

伊豆諸島における REGMOS の設置 Establishment of REGMOS at Izu Islands

測地部 海老名頼利

Geodetic Department Yoritoshi EBINA

要 旨

国土地理院では、平成12年6月から活発化した伊豆諸島の新島・神津島近海の群発地震および三宅島の火山活動に伴う地殻変動を監視するため、商用電源や公衆電話回線が利用できない場所でもGPS連続観測が行える2周波型のGPS火山変動リモート観測装置（REGMOS II：Remote GPS Monitoring System type-II、以下REGMOSという）9基を順次同地方に設置した。これにより既設の電子基準点観測網を補強し、地殻変動監視体制の強化を図った。

本稿は、三宅島全島民が避難する特殊な状況下において行ったREGMOS設置作業の概要をまとめたものである。なお、REGMOSの構造等の詳細等については、国土地理院時報95集を参照されたい。

1. はじめに

平成12年6月末から伊豆諸島北部では、地震回数が急激に増加した。7月1日には新島・神津島付近でM6.1の地震が発生し、繰り返された地震によって、崖崩れなどにより道路が寸断される被害がでた。新島・神津島の群発地震が続く中で、7月14日、三宅島雄山が17年ぶりに噴火した。8月18日には最大規模の噴火が発生し、噴煙の高さは8000m以上に達した。その後も間欠的に噴火が続き、全島民が島外に避難する事態となった。

これら一連の地震および火山活動は、伊豆諸島に設置されている電子基準点間の基線長に変化が現れ、地震による地殻変動が明らかにされた。しかし、地震に伴う崖崩れや泥流などの災害により、電気、電話が不通となり観測が続行できなくなる電子基準点もでてきた。このような状況下において、一般の電気、電話が利用できない場所でも観測を行うことができるGPS機動連続観測が必要不可欠であり、詳細な地殻変動を捉えるためにも観測の強化が待望され、REGMOS設置案が計画された。

10月には国の災害対策として、国土地理院のGPS機動連続観測が予備費執行で認められ、また、科学技術振興調整費による緊急研究の執行も認められたことから、三宅島に4点、新島に2点（うち1点は科学技術振興調整費）、式根島に1点、神津島に2点のREGMOSを設置する計画が具体化した。

新島・神津島・三宅島周辺におけるGPS連続観測点の配置を図-1に示す。

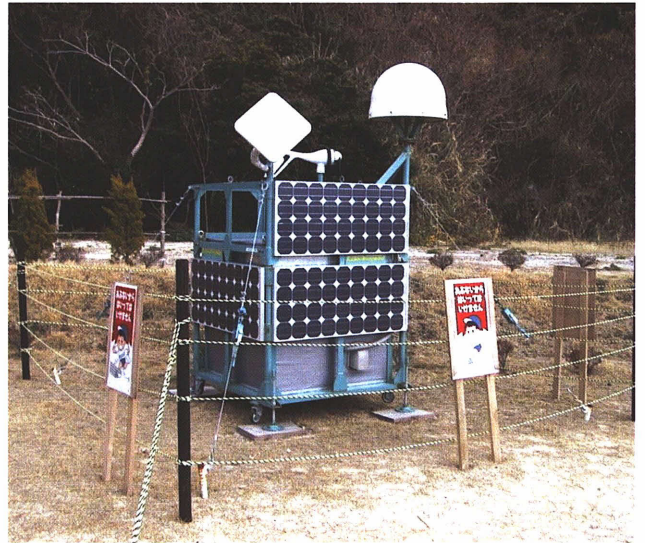


写真-1 REGMOS 式根島「M小の口」

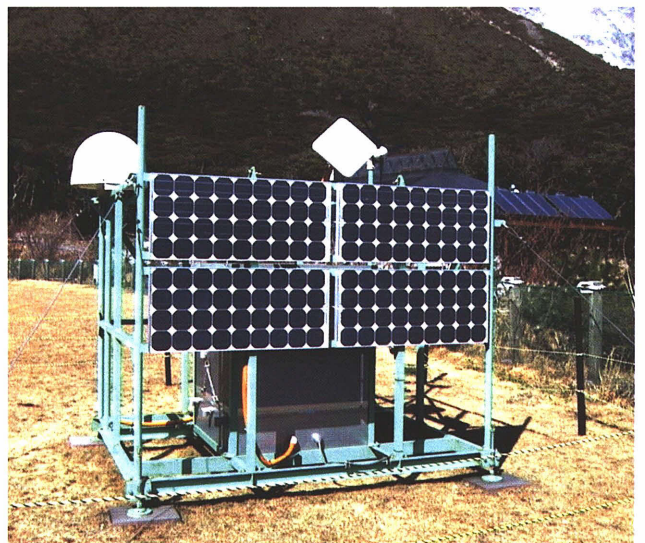
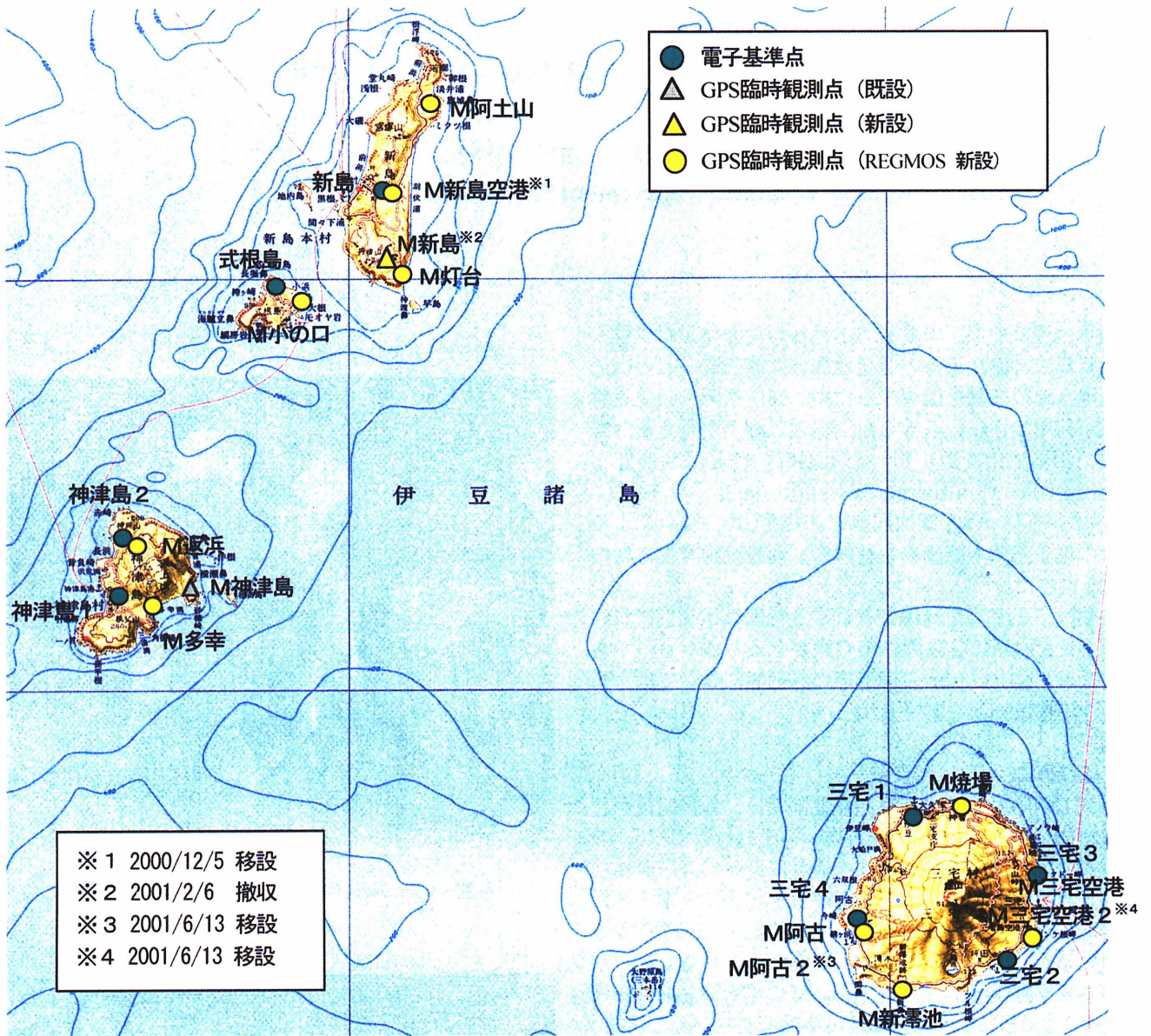


写真-2 REGMOS 神津島「M多幸」



図一 新島・神津島・三宅島周辺におけるGPS連続観測点の配置

2. 火山活動の経緯

三宅島は過去数100年間、山腹の割れ目から溶岩を噴き出して、10数時間から1ヶ月ほどで終息するという噴火活動を繰り返してきた。しかし、今回の噴火はこれまでとまったく違う活動で、山頂から噴火し、火口の底が激しく陥没して巨大なカルデラを作る一方、多量の火山ガスを放出し続けている。

平成12年6月26日に始まった三宅島の直下を震源とする群発地震から、大規模な地震および地殻変動が始まった。群発地震の震源は、6月26日から27日にかけて西へ移動し、小規模な海底噴火を経て、さらに北西へ移動し、活動は短期間に終了したかのように見えた。

6月29日には、火山噴火予知連絡会伊豆部会も、地震活動や地殻変動観測結果から、マグマ活動の中心は西方

海域に移動していることに注目し、「陸域（島）と海面に影響をおよぼす噴火の可能性はほとんどなくなった」との見解を示し、事実上の安全宣言が出された。これで今回の活動は終息するかと思われたが、その後、三宅島西方海域における地震活動がふたたび激しくなり、三宅島においても7月4日から山頂直下を震源とする地震活動が発生し始めた。

電子基準点による島の全体的な収縮が観測されるなかで、7月8日には雄山山頂で噴火し、直径約1kmの巨大な陥没火口が出現した。8月18日には山頂火口で最大規模の噴火が起き、8月29日の噴火では低温の火砕流も発生した。9月に入ると二酸化硫黄（SO₂）などの火山ガスが毎日数万トンも放出されるようになり、世界でも前例がなく大量のガスを放出し続けている。

平成13年5月28日火山噴火予知連絡会は、「火山ガス放出に低下の兆し」という統一見解を示した。しかし、火山活動が活発化してから1年以上経った今でも火山ガスの放出は止まらず、火山活動終息に関する見通しはいまだにたっていない。

一方、三宅島から新島・神津島近海における活発な群発地震は、2ヶ月以上にわたって続いた。震源が北西-南東方向の移動を繰り返し、M5以上の有感地震を多数伴いながら継続したが、9月に入るところには沈静化している。

伊豆諸島における地震・火山活動と国土地理院の機動観測の取り組みを表-1に示した。

3. REGMOS

REGMOSは、火山などの局所的な監視を必要とする地域に設置する装置であり、いわば、機動的な電子基準点である。山頂部や山体に近いところで商用電源や公衆電話回線が利用できない地域でも観測ができるように、観測機器や通信および電源装置を収納ボックスに組み込み、一体化した装置である。(図-2)

平成10年に岩手山の火山活動の監視に、初めて1周波型GPS受信機を用いたREGMOS Iが導入された(平成13年5月に2周波型に変更)。平成12年の有珠山噴火では、2周波型のGPS受信機を搭載するなど、より高度化を図ったREGMOSを設置した。今回、伊豆諸島には、1周波型用の架台を利用して2周波型に改良を行ったもの(写真-1)や、有珠山において「温泉中学校」に設置していたもの(写真-2)、および、有珠山「火口原」に設置したものと同タイプのものに、降灰対策等構造上に若干の改良を加えたもの(写真-8)などの3タイプを適宜設置した。

4. 情報収集

4. 1 ヘリコプターによる調査

伊豆諸島にREGMOSを設置する具体的な準備は、9月初めより開始した。大量の火山ガスが火口から放出されている三宅島で、安全を確保しつつどのような手段で設置するかが、測地部内で検討された。

まずは、現況を把握するためにヘリコプターによる調査を計画した。すでに、三宅島は全島避難となっており、島に進入する交通手段もなく、立ち入りは不可能な状況であった。迅速に調査するためにヘリコプターの使用が認められた。地形図や空中写真からREGMOS設置場所の図上選点を行い、これに基づいて、9月18日に建設省の防災ヘリコプター「あおぞら」を使用し、6名が搭乗して上空から調査を実施した。ヘリコプターによる調査は、現地状況把握のうえできわめて有効であった。新島と神津島は群発地震の影響により、いたる所で崖崩れが発生していた。土砂が道路をふさぎ、車輛の進入が不可能である場所が明らかになった。

三宅島においては、堆積した火山灰が降雨によって泥流となり、島の外周道路では多くの沢沿いで被害が発生しており、容易には通行できないことが確認された。危険な火山ガスも大量に放出しており、噴煙とともに風下に青白い火山ガスが流れているのも確認された。(写真-3)

火砕流や泥流が発生した場合の緊急の避難場所として、東京都が設置したシェルターの確認なども行った。上空からの調査により、設置場所は島を一周する道路沿い以外は困難な状況であることが判明した。

ヘリコプターによる調査では、備え付けのビデオカメラによる撮影を行った。後日、関係者が集まりビデオを見て島の状況を把握した。ビデオは、関係者の情報の共有化にとって有効なものであった。

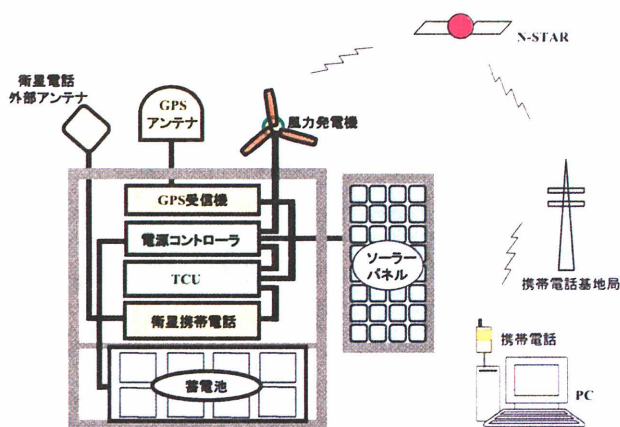


図-2 REGMOSの構成



写真-3 噴煙の状況(9月18日「あおぞら」から)

表－1 伊豆諸島における地震・火山活動と国土地理院の機動観測の取り組み

年月日	地震・火山活動等	国土地理院機動観測の取り組み
平成12年 6月26日	三宅島で有感地震始まる。その後震源は次第に西方沖へ移動 気象庁が「噴火の恐れがある」と緊急火山情報 三宅村住民約2300人に避難勧告	20時、三宅島噴火災害対策本部（本部長：国土地理院長）を設置
6月27日	島の西側で変色海域発見	
6月29日	火山噴火予知連絡会（予知連）が「安全宣言」 避難勧告は全面解除	
7月1日	神津島で震度6弱を観測 以後、新島・神津島周辺で地震が多発	新島・神津島近海を震源とする地震災害対策本部事務局（事務局長：企画部長）を設置
7月4日	三宅島山頂直下を震源とする地震が増え始める	
7月8日	18時43分頃、雄山で山頂噴火。火口陥没始まる	
7月9日	雄山山頂付近で直径700～800mの陥没火口が確認	
7月14日	雄山で噴火が再開。噴火は15日まで間欠的に継続	
7月18日	2,162名に避難勧告のほか、全島に屋内待機の呼びかけ	新島にGPS臨時観測点1点を設置「M新島」
7月30日	三宅島近海で地震、震度6弱	
8月10日	6時30分頃、山頂で噴火。噴煙の高さ約3,000m以上	
8月18日	17時頃、最大規模の噴火。噴煙の高さ約8,000m以上。 ほぼ全島に降灰。2162人に避難勧告	
8月24日	予知連「今後の噴火の予測困難」と見解	
8月26日	噴石避難用シェルター設置	
8月29日	現地災害対策本部設置 8月18日の噴火に次ぐ規模の噴火。噴煙の高さ約4,000m以上 低温の火砕流が島の北部、神着の海岸まで流下 児童・生徒136人が東京へ	
9月1日	都が全島民（3855人）の島外避難を決定 火砕流対策用のシェルター設置（コンテナ）	
9月4日	ホテルシップ（カトレア丸）運用開始	
9月5日	火口陥没が進み直径1390m、深さ530m	
9月18日		建設省防災ヘリコプター「あおぞら」により現地調査
9月21日	気象庁が「中旬から火山ガスの放出が続いている」と発表	
9月25日		現地災害対策本部へ情報収集
10月6日	ホテルシップによる対応を解除 予知連「爆発的噴火や火砕流の可能性は低い」 火山ガスの大量放出続く	
10月7日	神津島に現地災害対策本部を移設	
10月12日		神津島へ設置 「M多幸」
10月13日		式根島へ設置 「M小の口」
10月17日		三宅島（空港）へ架台2基搬入
10月21日		三宅島（阿古）へ架台2基搬入
10月26日		神津島へ設置 「M返浜」
10月27日		新島へ設置 「M新島空港」「M阿土山」
11月1日	予知連「1日あたり2～5万トン程度の二酸化硫黄の放出があり、今なお放出量が高いことが確認されている」	
11月13日		三宅島（阿古）へ設置 「M阿古」「M阿古2」
11月15日		三宅島（三宅空港）へ設置 「M三宅空港」「M三宅空港2」
12月5日		「M新島空港」を「M灯台」へ移設
12月6日		「M阿土山」「M返浜」点検、修復
12月8日		「M阿古」「M阿古2」「M多幸」点検、修復
12月25日		「M阿土山」点検、修復（バッテリー交換）
12月26日		「M灯台」点検、修復
平成13年 1月18日		「M多幸」「M返浜」点検、修復
2月5日	予知連「火山ガス放出が盛んで、終息までは1年以上」 長期化を初めて示唆	
2月6日		「M新島」撤収
2月13日		「M返浜」「M多幸」点検、修復、通信障害の原因調査
2月14日		「M阿古」「M阿古2」点検、修復、通信障害の原因調査
2月15日		「M三宅空港」「M三宅空港2」点検、修復、通信障害の原因調査
2月16日		「M阿土山」「M灯台」点検、修復、通信障害の原因調査
2月17日		「M小の口」「M阿土山」点検、修復、通信障害の原因調査
3月13日		「M返浜」「M多幸」点検調整
3月14日		三宅島の4基点検調整
3月15日		「M灯台」「M阿土山」点検調整
3月16日		「M小の口」点検調整
5月15日		三宅島北部と南部に移設する場所の選点
5月28日	予知連「火山ガス放出に低下の兆し」	
6月8日	都が一部住民の一時上陸許可を決定。7月実施へ	
6月13日		三宅島に設置している「M阿古2」「M三宅空港2」を島内北部「M焼場」と南部「M新瀨池」へ移設

4. 2 現地調査の実施

三宅島へ上陸するためにはどのような手続きが必要か、また、現地の作業体制はどのように行われているのか等の現地の情報収集がすすめられた。気象庁や東京都などから電話やEメール等で情報を入手できたが、島内作業が危険な状況なのか、どのように作業が行われているのか、そして、どのようにしてREGMOSを設置することができるかを検討するため、9月25日～28日まで東京都現地災害対策本部（以下現地災害対策本部という）へ出向いて現地調査を行った。

三宅島における作業は、現地災害対策本部の管理下で行われており、国の関係機関については気象庁が取りまとめてから現地災害対策本部で作業班（入島者）が登録され、作業計画について日程の調整が行われていた。現地での行動等についても、現地災害対策本部と消防庁、自衛隊および気象庁等の支援によって安全に作業が進められていることを具体的に確認することができた。

また、REGMOSを三宅島の三池港あるいは阿古港から荷揚げをする場合、REGMOS架台を船のクレーンで吊り上げるため、波が高い場合は船の揺れに伴う衝撃が大きくなり、本体が損傷する危険があるため、三宅島に設置する4点については完全梱包して搬入する必要があることも判明した。

5. 安全対策と災害対策本部

5. 1 現地災害対策本部

現地災害対策本部は、当初、復旧・防災関係者約200名がホテルシップ（かとれあ丸）に宿泊し、ライフライン等の復旧作業等に当たっていた。9月15日以降、主としてSO₂などの火山ガスの発生量が著しく増加し始めたため、かとれあ丸の着岸が困難になった。このため、火山活動による火山ガス等の危険が軽減されるまでの間、ホテルシップによるライフライン等維持作業を中断し、10月初旬から、新たに神津島村にある村営ロッジに設置する現地災害対策本部を拠点として、電気・通信施設、観測機器など必要最小限の維持作業を優先させる対策がとられた。

このあと、現地災害対策本部からは「三宅島で活動する皆さんへ」等の、島内活動時の遵守事項等を取りまとめた安全確保の指針が次々と提示された。

5. 2 火山噴火予知連絡会の見解

10月6日に火山噴火予知連絡会が開催され、三宅島の火山活動について見解が発表された。それによると、現在のように地下のガス通路が維持され、ガスの放出が続けば爆発的噴火や火砕流発生の可能性は低いと考えられ、三宅島の火山活動のメカニズム解明および今後の噴火活動の推移を監視するため、火山ガスや噴煙、地殻変動、地震活動等の観測を強化する必要がある。当面は、現在のような多量の火山ガスを放出する活動が続くと考えら

れるので、火山ガスに対する警戒が必要であり、雨による泥流にも注意が必要であることが示された。この見解は、REGMOS設置作業をすすめるうえで、安全面の条件として重要な要件を示すものであった。

5. 3 国土地理院三宅島噴火災害対策本部

火山噴火予知連絡会の発表をふまえて、測地部および企画部がこれまで現地災害対策本部が提示した島内作業の指針等をまとめて、国土地理院の三宅島における作業の安全心得となる「三宅島にREGMOSを設置する作業における安全確保について」を作成し、国土地理院三宅島噴火災害対策本部の承認を得て、この安全心得に基づいて島内作業が進められることになった。三宅島における作業は、作業計画に基づいて念入りな打ち合わせを行い、作業の安全確保と作業員の健康管理に万全を期す体制が取られることとなった。また、三宅島へ進入前および進入後の健康診断が義務づけられた。

5. 4 現地での安全確保

現地での安全確保は、P3Cによる火山監視や海上保安庁のヘリコプターと巡視船による火山監視が行われ、三宅島の進入に際しては、東京消防庁、警視庁、三宅村消防の職員が各班に保安要員として配置され、火山ガス測定が定期的に行われた。上陸時や移動先において火山ガス測定を実施し、火山ガス濃度が2 ppm以下の場合に限り作業は継続された。定期的に火山ガス濃度等の島内の現状が現地災害対策本部へ連絡され、非常時に対する体制がとられた。また、非常時の安全確保のために自衛艦が海上で待機した。入島する作業員には、ライフジャケット、ゴーグル、防塵マスク、ガスマスク等が現地災害対策本部より貸与された。

6. 三宅島への進入方法

三宅島へは、当初、神津島三浦漁港より現地災害対策本部が運用するチャーター船により進入した。チャーター船は漁船を使用しているため人数制限があり、2週間前から現地災害対策本部へ計画書を提出して作業の調整が行われた。1日の行動計画は、現地災害対策本部の前日会議で確認され、神津島の出港から帰港までの調整が図られた。現地に必要なユニック車やオペレーター、消防、警察等の保安要員の配置が決められた。

当日の会議が毎朝の7時から開かれ、三宅島の天気や波浪、火山ガスの状況、P3Cフライトによる火山監視状況を確認後に作業実施について最終決定され行動が開始される。

入島する作業員は、朝7時に神津島三浦漁港に集合し、点呼のあと上陸のための説明が行われる。（写真-4）ガスマスク等の使用方法、防災無線の点検等を行ってから7時30分に三浦漁港を出発する。



写真－4 朝の集合風景(11月13日神津島三浦漁港)

7. 新島・神津島・式根島へREGMOSの設置

REGMOSの設置については、関係機関と調整を図りながら三宅島以外の島から設置していく計画をたて、設置作業を先行してすすめた。新島や神津島では、地震による崖崩れで車輛での運搬が不可能な、新島の「M阿土山」と神津島の「M返浜」の設置については、ヘリコプターを使用した。(写真－5) そのほかの地点には、ユニック車(クレーン付き4トントラック)やフォークリフトを使用して設置した。



写真－5 ヘリコプターによる設置作業
新島「M阿土山」

8. 三宅島へREGMOSの設置

三宅島における設置作業については、噴火や火山ガス対策を講じながら、現地災害対策本部や気象庁と綿密な打ち合わせを行って作業をすすめた。

三宅島の電子基準点を補完するように、等密度にREGMOSを設置することは、火山活動および火山ガスの発生状況や道路状況等から判断して、困難であることが徐々にわかってきた。また、こうした状況下でREGMOSの一部に欠測があっても基線の変化を捉え続けられることを優先した。このため設置場所は、火山ガスの危険性が比較的低いと判断されている貨物船が接岸する港付近を第1候補とし、そこへREGMOS架台を2基ずつ搬入することとした。その後の安全状況を確認し、諸条件を整えながらGPS等の機器類を携行して三宅島へ入り、組み立て・調整作業を行う計画を立案した。定期貨物船の運行は中止されていたので、観測機器の現地搬入については、気象庁が現地災害対策本部と協議し、10月17日に1回目の貨物船が三宅港へ進入することになった。

8. 1 架台搬入

10月17日、REGMOS架台搬入に職員1名が立ち会った。朝7時30分、神津島三浦漁港を出発して約2時間で三宅島坪田漁港に到着した。島内の自動車を使用して三宅港まで移動し、貨物船からREGMOS架台2基の陸揚げ後、港からはユニック車に載せ、約1km先の三宅空港まで運搬した。(写真－6) 阿古港における作業は、10月21日に実施した。チャーター船は阿古港に接岸しREGMOS架台を陸揚げ後、東京都阿古港港湾工事事務所構内にフォークリフトを使用して運搬した。架台はそれぞれ同じ場所に2基ずつ置かれた。



写真－6 架台搬入 三宅島「三宅空港」

8. 2 REGMOSの組み立て・調整作業

11月13日および15日、職員3名と受注会社4名により搬入済みのREGMOS架台(三宅空港2基、阿古港2基)に機器を組み込み、観測を開始させるための機器調整作業を行った。

REGMOS架台の梱包を解き、ソーラーパネル面を南に向け、本体の傾きを調整し水平に整置した。(写真-7)

衛星携帯電話機の外部アンテナとGPSアンテナの方向調整、GPS受信機や衛星携帯電話機、通信制御装置(TCU：Tsuushin Control Unit)等の接続、GPSや衛星携帯電話機の受信状況を確認、データの通信確認作業を順次行った。



写真-7 REGMOS整置作業 三宅島「阿古」

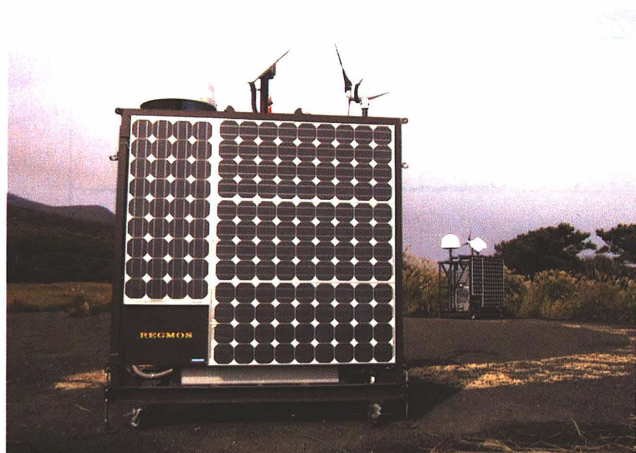


写真-8 REGMOS 三宅島「三宅空港」

9. 観測の問題点

9.1 通信のトラブル

REGMOSが観測を始めてから、数日で衛星携帯電話機が使用できなくなるトラブルが発生した。復旧のためには衛星携帯電話機の交換が必要である。そのうちほかのREGMOSも通信不能となる事態が相次ぎ、そのたびに電話機の交換を繰り返した。こうした事態は、構造的に重要な問題点があることを示唆するものであり、REGMOS製作会社にたいして、早急に徹底した原因究明と改善処置を講じるように指示した。その結果、REGMOS製

作会社と通信会社において、通信関係の徹底的な調査を行うことになった。

9.2 通信トラブルの改善

2月13日～2月17日にかけて、REGMOS製作会社および通信会社が、三宅島および新島、神津島においてREGMOSの衛星電話の通信に関して詳細な調査(写真-9)を実施した。2月28日本院で調査結果が報告され、その改善等は次のとおり行われた。



写真-9 通信の調査 新島「阿土山」

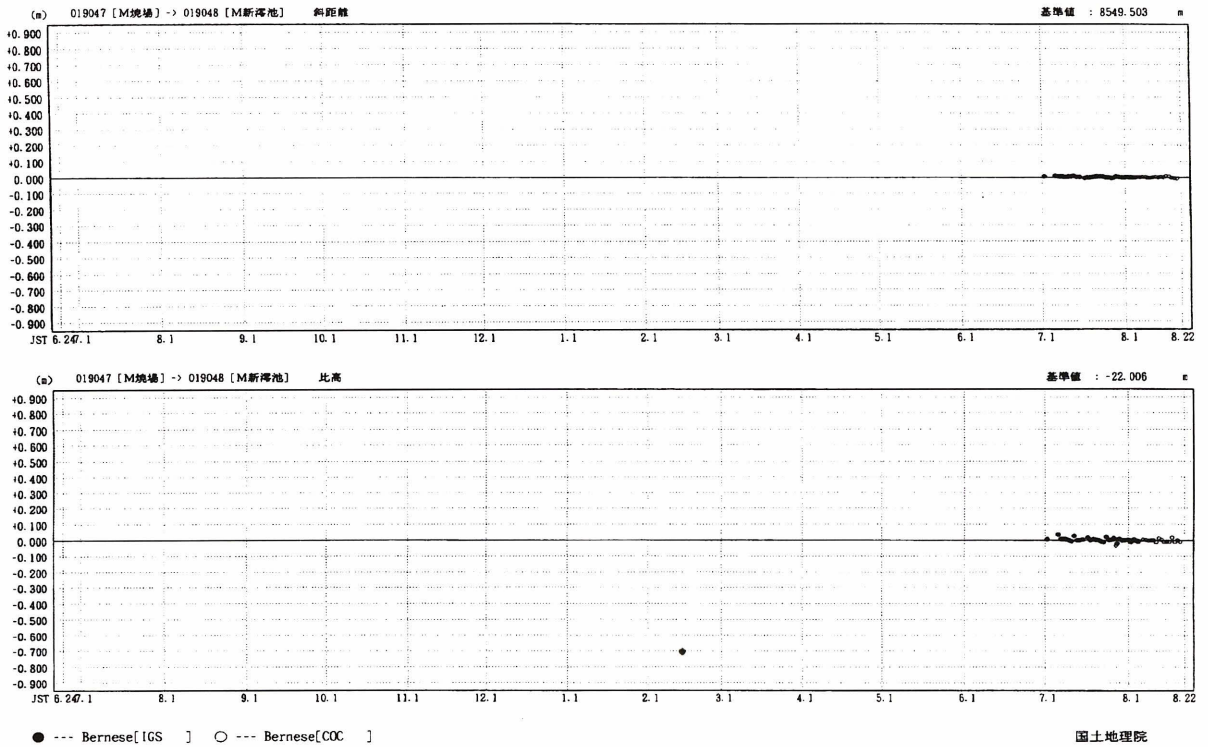
9.2.1 通信不具合の改善

TCUが行う衛星携帯電話の電源ON/OFF制御は、衛星携帯電話終話時に発する終話信号により終話とみなして、衛星携帯電話の電源OFFを行う。しかし、実際には衛星携帯電話機は終話信号を受け取って終話処理が完了するまでに若干時間がかかる。そのため、衛星携帯電話が終話処理を完了する前にTCUが衛星携帯電話の電源を切ってしまうため、衛星携帯電話機内に異常終了として記憶され、以後、通信不能状態となる可能性があることがわかった。そこで、衛星携帯電話の終話時に、TCUが行う衛星携帯電話の電源OFF動作を、これまでの3秒から10秒へ変更することにより、衛星携帯電話機が正常に終話処理を完了した後にTCUが衛星携帯電話機の電源をOFFするという処理が行われるようになった。

9.2.2 自動復旧機能の追加

何らかの原因で通信ができない状態が数日続いた場合、衛星携帯電話機への着信は確認されているが、TCUが応答しない症状も確認された。この症状や前述の通信不具合は、衛星携帯電話機を強制リセットすることで正常に復帰したことから、以後24時間は衛星携帯電話機の電源投入を行わないという機能を追加した。これは、最終接続から72時間経過した場合、または着信はあるが、通信できない状態が連続10回以上起きた場合、衛星携帯電話機の内部電池を完全放電させてフルリセットが行われ

期 間：2000年6月24日 ~ 2001年8月22日



期 間：2000年6月24日 ~ 2001年8月22日

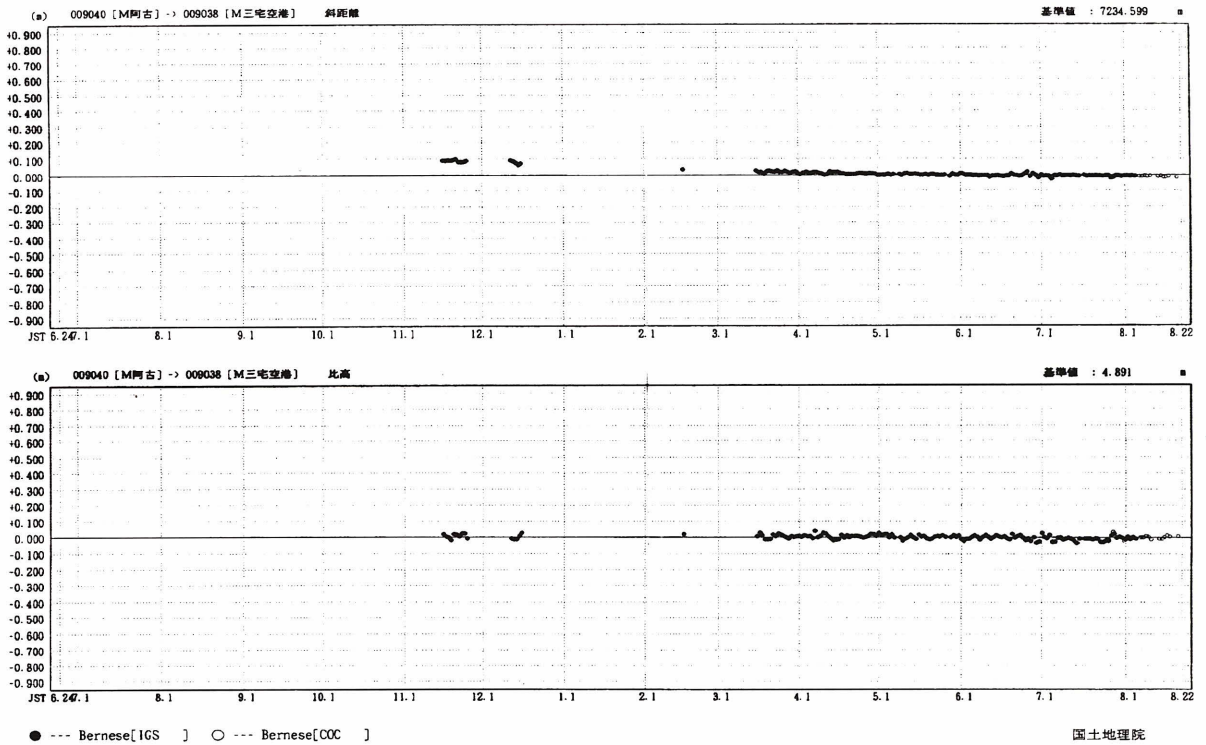


図-3 三宅島のGPS観測点 (REGMOS) の基線長変化グラフ (斜距離および比高の変化)
 M焼場-M新澗池 (上段)
 M阿古-M三宅空港 (下段)

ることで初期化され、正常に通信できる状態に復旧される特性を利用した措置である。

9. 2. 3 外部アンテナケーブルの交換

外部アンテナケーブルは1 N(10m)と2 N(20m)タイプがある。比較の結果、アンテナ受信感度に違いがあったことから受信感度の良い2 Nケーブルに変更した。

これらの処置は、これまで設置したすべてのREGMOSについて行われた。

9. 3 共振によるネジのゆるみ

強風が吹く場所に設置したREGMOSは、風力発電のプロペラ回転時に発生する振動が架台に伝わり、その影響でGPSアンテナを固定したネジがゆるむことがわかった。調整作業に行った際に固定しているネジを二重にし、その上に樹脂系接着剤のネジロックを塗布する処置を施した。

10. 観測データと観測結果

三宅島に設置したREGMOSの基線長変化を図-3に示した。三宅島は「M阿古」と「M三宅空港」において現在もわずかながら収縮の傾向が見られるが、全体として変化はほぼ停滞している。

三宅島では依然として多量の火山ガスを山頂火口から放出する火山活動が続いている。火山ガスの放出と地殻変動の因果関係について、三宅島の収縮はマグマからの火山ガス放出による体積変化に対応するという考え方が有力であり、今後も引き続きREGMOSの観測が重要視されている。5月28日に火山噴火予知連絡会において出された「火山ガス放出に低下の兆し」という統一見解は、図-4の収縮を示す地殻変動は次第に鈍化しているというGPS観測等の結果が判断の参考にされたものである。

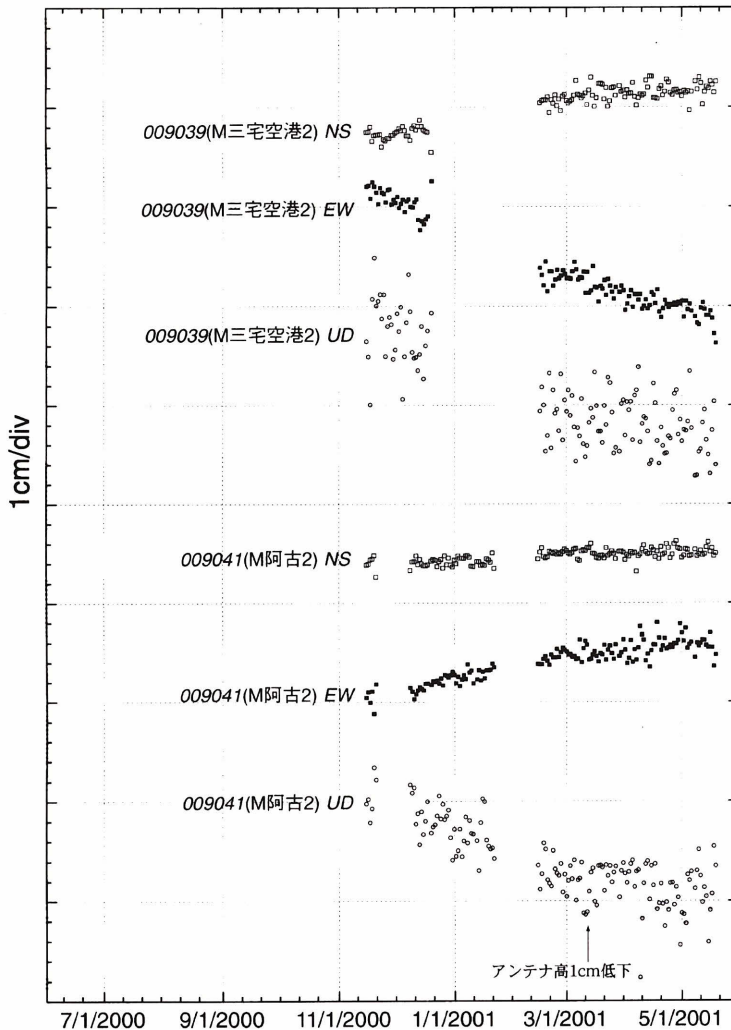


図-4 三宅島のGPS観測点 (REGMOS) の南北, 上下成分の時系列
固定点は電子基準点「大島1」

1.1. 今後の課題

「阿古」および「三宅空港」に2基ずつあったREGMOSは、島内の運搬手段が確保され、安全な人員の島内移動および観測装置の運搬が可能となったので、平成13年6月13日に移設作業を行った。三宅島北部へ1点、南部へ1点移動し、現在REGMOSは、島内4箇所で見測を行っている。

現地災害対策本部と政府非常災害対策本部事務局は、平成13年6月29日付けで「三宅島島内作業における今後の進め方について」を改正し、災害対策関係省庁へ通知した。国土地理院ではこれを受けて、先の「三宅島にREGMOSを設置する作業における安全確保について」を改訂し、新しい要領「三宅島にREGMOS設置等で入島する場合の安全確保について」をとりまとめた。これまでの火山活動状況から立入禁止地域の見直しが行われ、より火口に近い場所でのデータを取得するためREGMOSを移設することも検討している。

GPSアンテナは、グランドプレーンを取り付けた状態で設置しており、マルチパスの影響をある程度除去できるものである。しかし、REGMOSの構造上から除去されないマルチパスの影響を最小限にするための対策も必要である。

今後はシステムの小型化を図り、予備電源として取り付けられていた風力発電装置は、取り除くことも検討している。また、観測機器等から発生する発熱が予想以上にあるため、機器収納ケースの改良も必要である。

通信トラブル等により欠測が多く、途中連続的なデータ取得ができなかったことは残念であるが、種々の対応によりシステムが安定化され、現在は順調に観測が継続されている。さらにREGMOSの改良を重ね、火山活動の監視等に有効な観測装置として、今後ともシステムの安定化・高度化を図っていきたい。

1.2. おわりに

三宅島においては、大量の火山性ガスが噴出し続けている。このような状況のなかで、如何に安全に作業を行うかということを常に考慮しながら作業を進めてきた。現地では多数の作業が混みあった厳しい状況のなかで、作業を受け入れていただいた現地災害対策本部の方々、および気象庁や多くの方々との協力を得て、無事作業を進めることができた。ここに深く感謝申し上げる。

火山ガスの放出が止まり、島外避難している住民の方々が1日も早く帰島でき、REGMOSの役目が終了する日が早く来ることを願うものである。

参 考 文 献

- 横川薫 (2001) : 有珠山における自動観測監視施設の設置 国土地理院時報 2001, 95集 pp17-28
大瀧茂・菅富美男ほか (2001) : 三宅島火山活動, 新島・神津島近海の地震活動および鳥取県西部地震に伴う地殻変動の監視について 国土地理院時報 2001, 95集 pp107-113
国土地理院 (2001) : 伊豆半島およびその周辺の地殻変動 地震予知連絡会会報 第65巻 pp170-269