

桜島火山観測所における技術職員の業務

観測技術グループ 園田忠臣



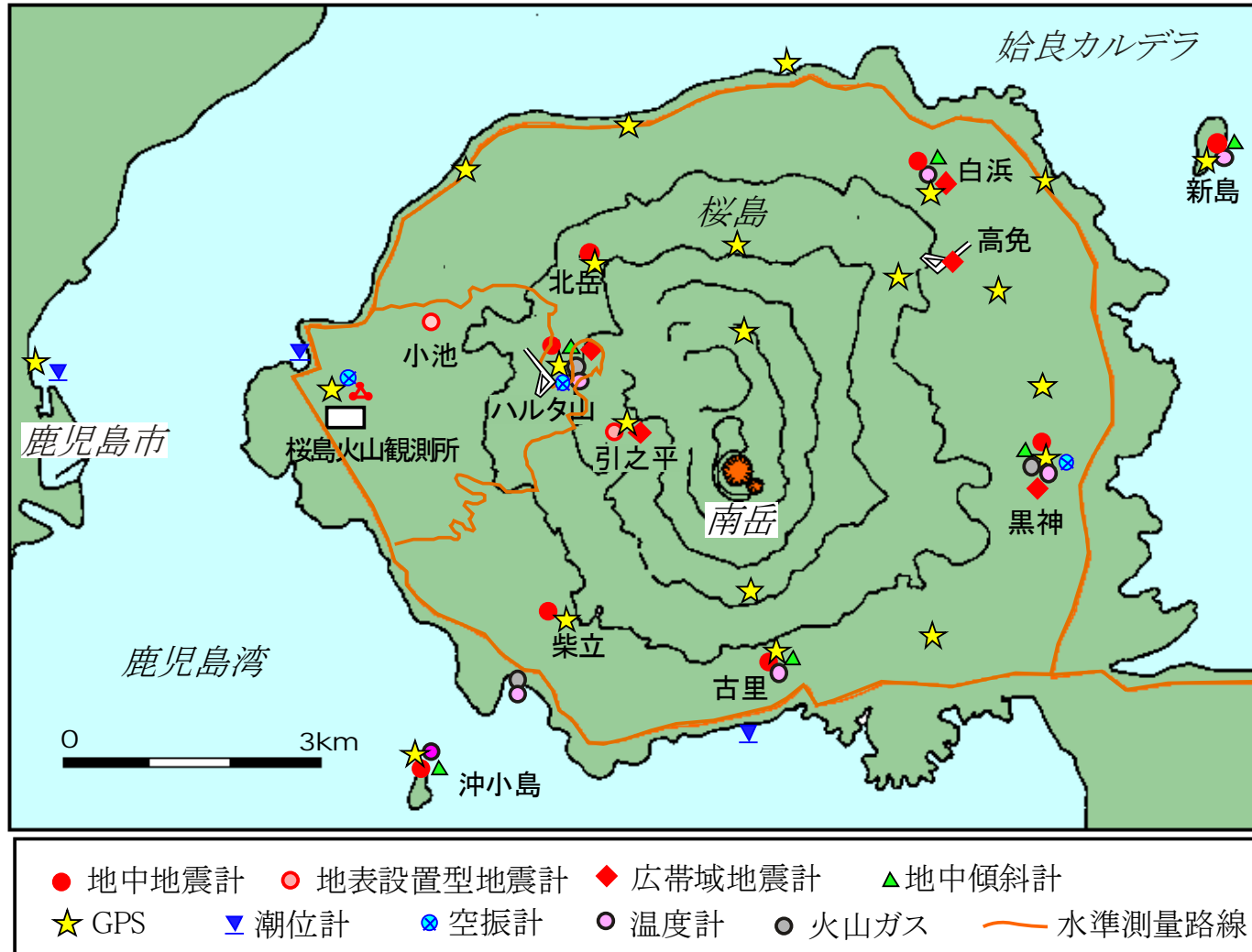
火山活動研究センター桜島火山観測所における 技術職員に課せられている5本の柱

- 観測体制の維持管理
- 観測業務
- 外部との共同研究観測
- 施設の維持管理
- 安全衛生に係る業務



現在の観測体制について(中域観測網)

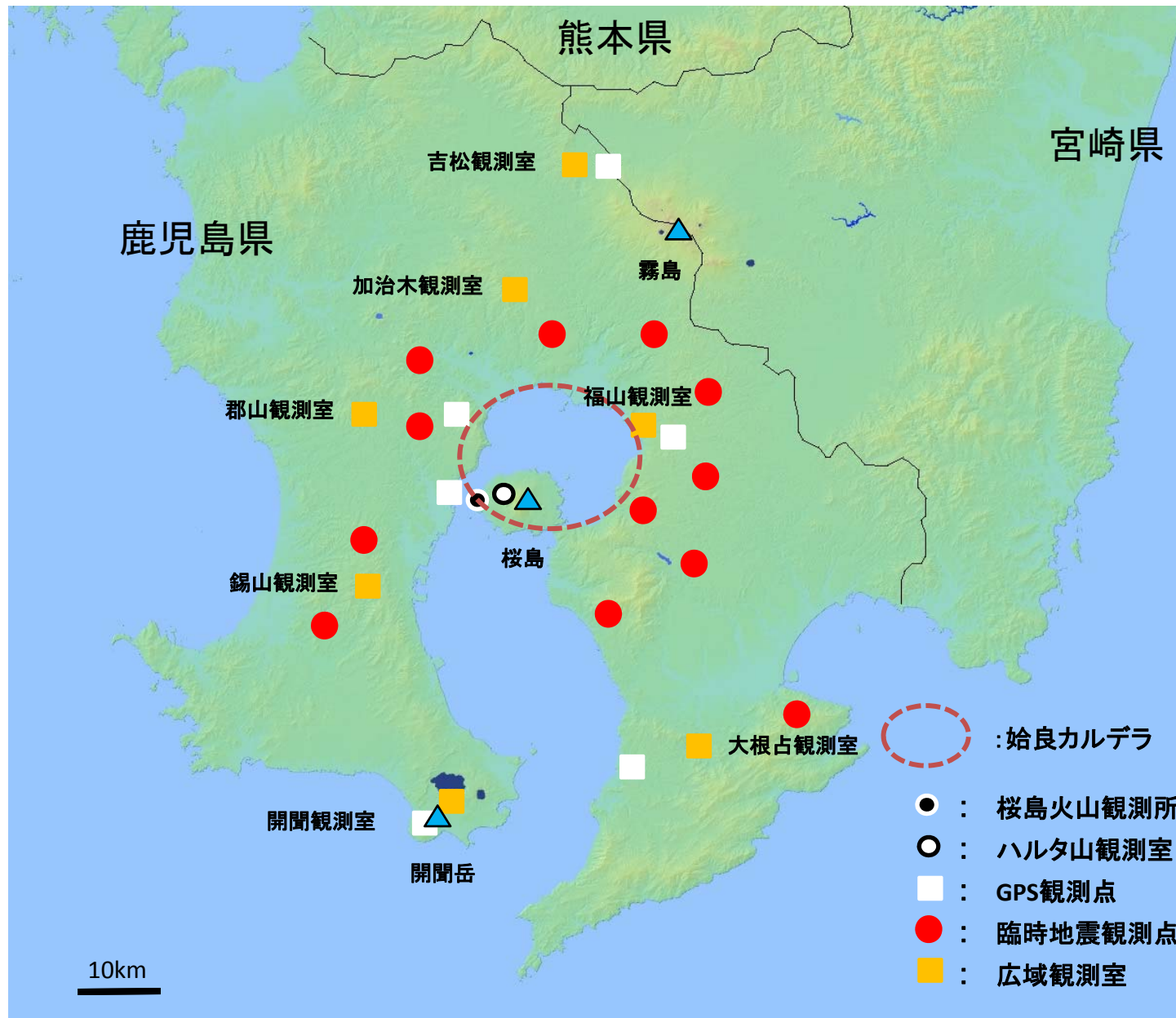
桜島島内の観測網



火山活動研究センターパンフレットより抜粋

現在の観測体制について(広域観測網)

桜島島外の鹿児島県本土における広域観測網



広域観測網について

広域観測網は、桜島のマグマ溜まりがあると推定されている始良カルデラ直下の地震観測と地盤変動観測を主な目的としている。これらの観測網の維持管理はとても重要な任務となっている。

- 地震観測 : 7箇所
- GPS観測 : 6箇所
- 水管傾斜計観測 : 3箇所
- 伸縮計観測 : 1箇所
- 潮位観測 : 1箇所



上記のそれぞれの観測点からの観測データは、常時テレメータにより、桜島火山観測所まで、データ伝送している

広域観測網(地震観測点)について

広域地震観測室は7箇所あり、それぞれ全長20mの観測坑道内に1Hzの短周期地震計を上下動、水平動合わせて23台設置している。また、広帯域地震計も設置して、長周期地震の観測もしている。これらの観測施設の維持および観測の維持はとても重要な業務のひとつである。
現在、開聞観測室は、平成28年9月の台風16号の影響により、立入ることが出来ず、近隣の開聞GPS観測室にて地震観測を継続している。



前室

観測坑道(全長20m)

地震計室

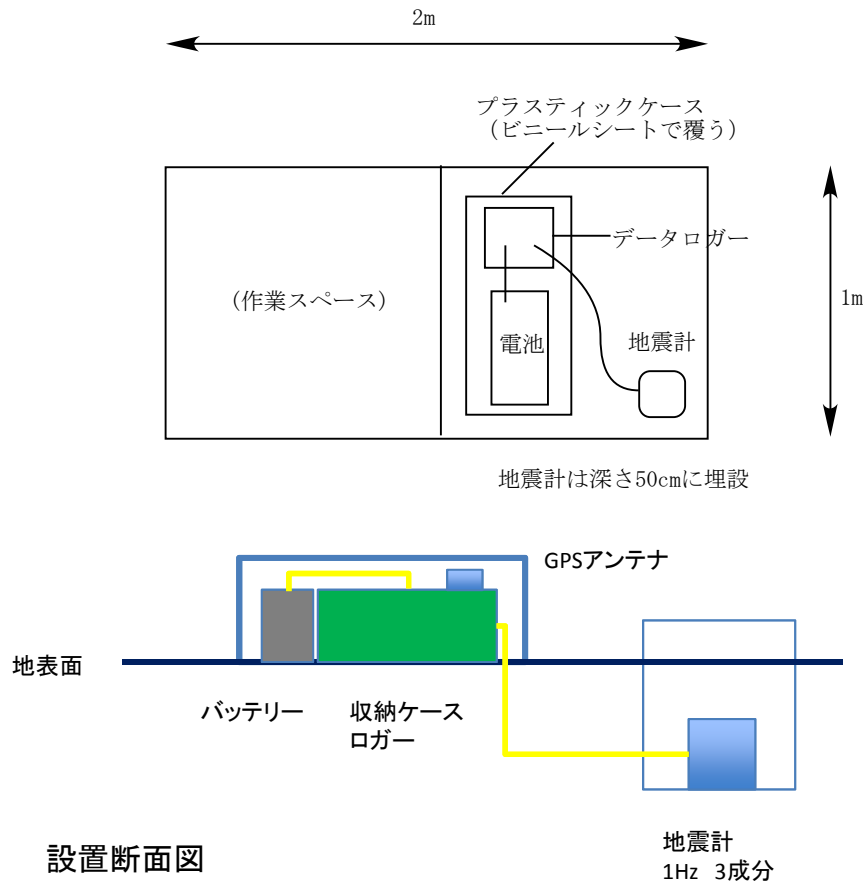


観測坑道イメージ図

広域観測網(臨時地震観測点)について

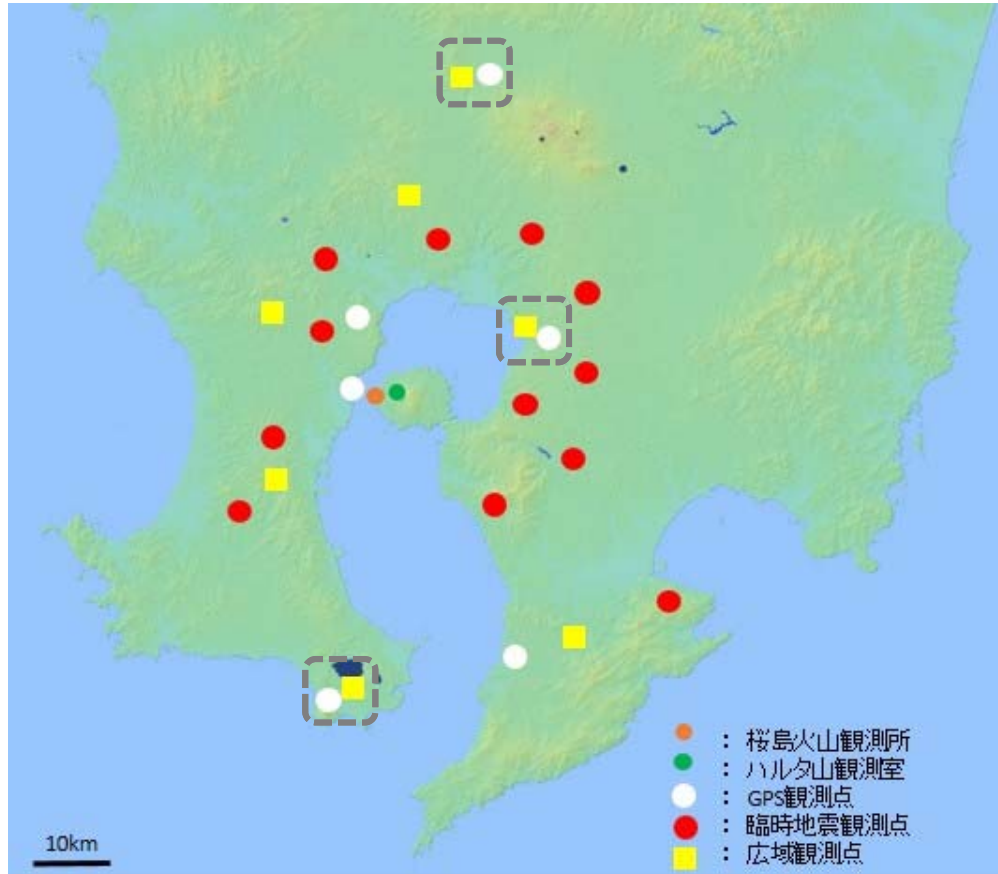
臨時地震観測点は、地震観測網とGPS観測点の間を埋めるよう、2009年から鹿児島県内に、12点整備されている

これらの観測点は全てオフライン観測を採用し、ノイズ軽減の為に埋設設置している
また、さらに数点(広帯域地震計含む)増強予定である

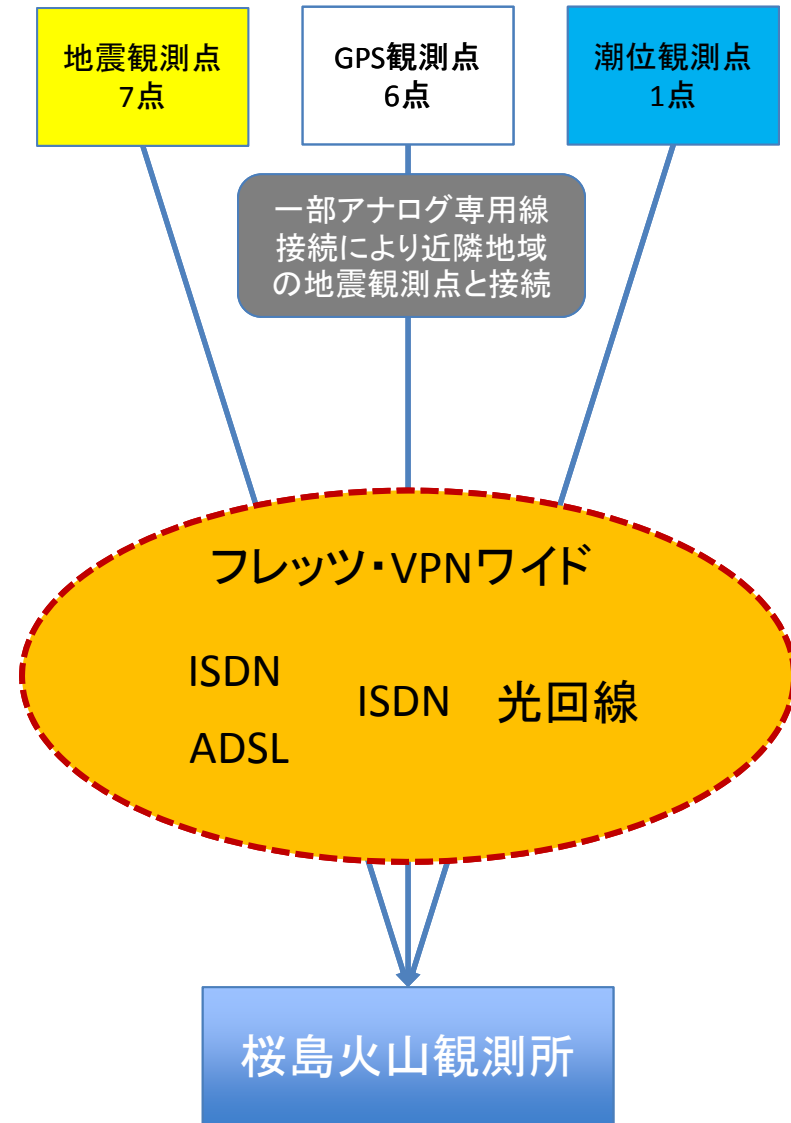


観測点例(地震計1Hz)

広域観測網からのデータ伝送について

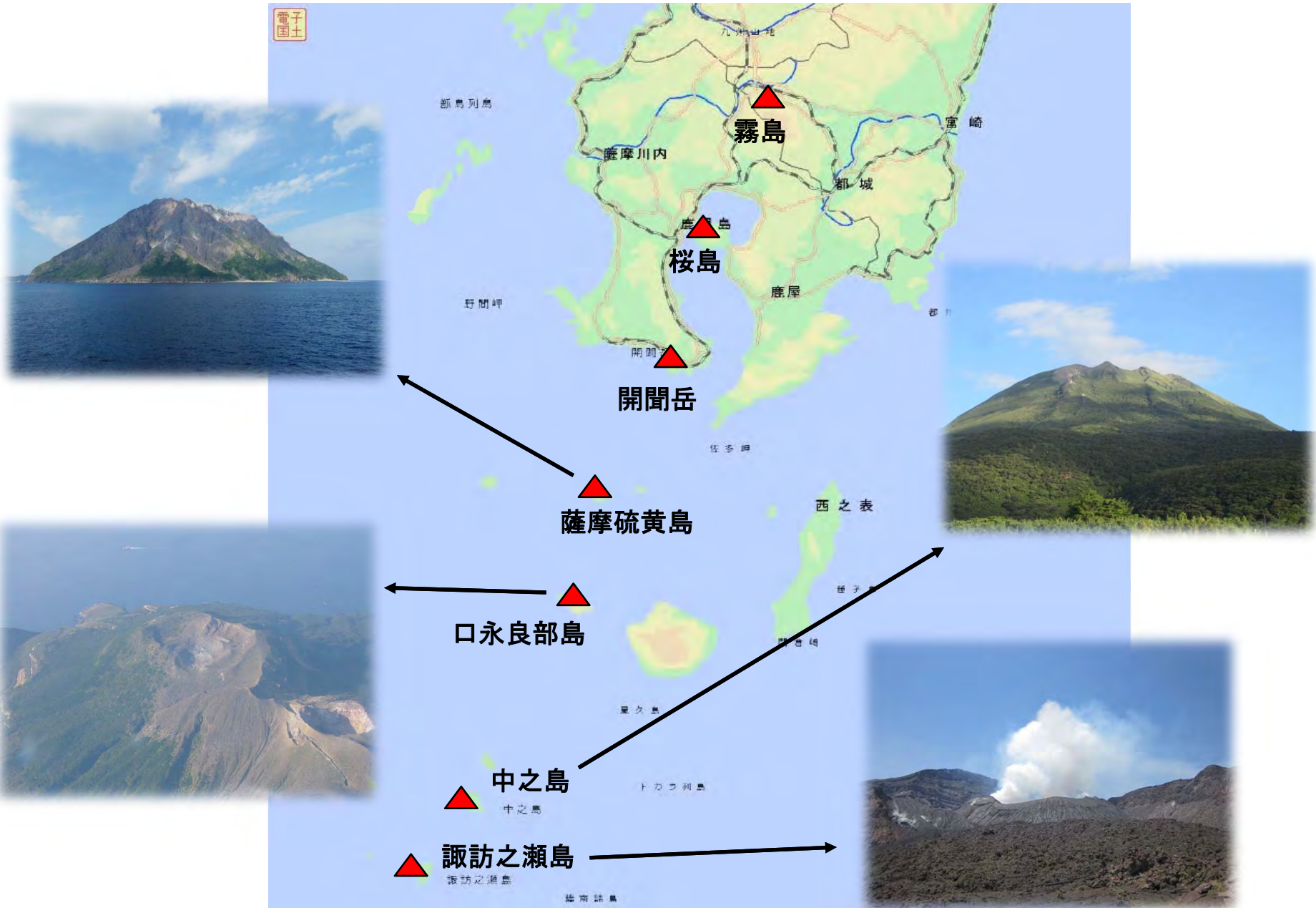


これらのデータ伝送経路の把握および故障時の即時対応も重要な任務のひとつである



現在の観測体制について(離島火山)

鹿児島県内の主な火山



口永良部島観測点図

2014年8月3日噴火以前の状況

- 地震計
- 空振計
- ★ GPS
- ▲ 傾斜計



口永良部島観測点図

2014年8月3日噴火以後の状況

×印は、噴火の影響を受けて欠測中の観測点
GNSS観測点の増強を実施している

- 地震計
- 空振計
- ★ GPS
- ▲ 傾斜計



GNSS観測の目的とこれまでの整備状況

始良カルデラ下で、マグマの蓄積による地盤変動が観測されている
マグマ蓄積の進行を詳細にするために、GNSS連続観測点の整備増強をする必要がある

これまでの整備状況

GNSS観測は連続観測点と繰り返し観測点があり、連続観測点は1994年以降、繰り返し観測点は1996年以降整備をした



赤: 高密集観測点(今回測定), 黄: 繰り返し観測点(京大), 白(GEONET), 橙: 連続化



連続観測点30点、繰り返し観測点11点、新規観測点14点、合計55観測点
(平成30年5月現在 桜島島内外含む本土地域)

GNSS観測の観測方法および観測位置選定について

設置位置選定の条件

- ・ 長期間安定的にかつ、恒久的に観測ができること
- ・ 観測点周辺域が開けている方が望ましい



小中学校、高等学校を選定！



観測設置方法の検討

- ・ 観測方法
- ・ GNSSアンテナの設置固定方法
- ・ 電源の確保



- ・ 観測方法
観測所からの移動距離と時間がかかることから、FOMA通信により、WEBでリモートコントロールするオンライン観測を採用
- ・ GNSSアンテナの設置固定方法
それぞれの観測点に合ったピラーを自作設置する
- ・ 電源の確保
新たな電力契約が発生するので、ソーラーパネルとバッテリーによる電力供給を採用

設置例



GNSS新規観測点図

平成28年度整備地域
始良カルデラ西側地域
9箇所



平成29年度整備地域
桜島南東部地域
5箇所

観測業務について（水準測量・GNSSキャンペーン・重力測定）



観測業務について（構造探査）



外部との共同研究について

- 新たな観測を始めたいが、観測選定した箇所の状況はどのような状況だろうか？
- 現地での観測機材の調達
- 観測機材の受け入れ
- 設置の補助
- 観測データの回収および軽微なメンテナンス



施設の維持管理について

- 各施設の状況は？
- 老朽化の状況は？
- 施設のメンテナンスは？



各施設ごとに状況をまとめる必要がある！



平成29年度各所建物修繕要求書類用資料 その1

トビラ改修広域および離島観測点位置図

錫山観測室



加治木観測室



薩摩硫黄島観測室



福山観測室



口永良部島観測室



北岳観測室



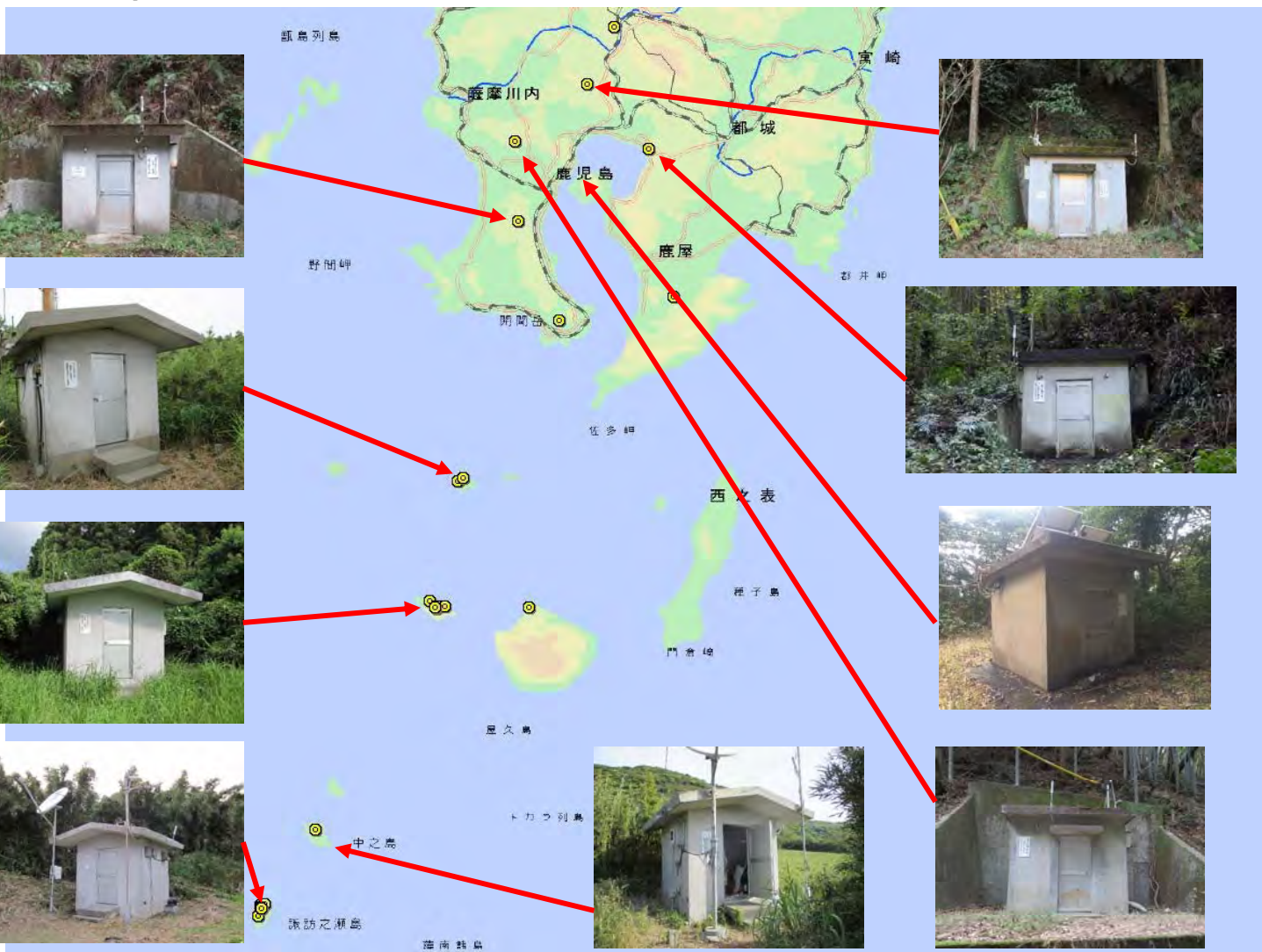
諏訪之瀬島観測室



郡山観測室



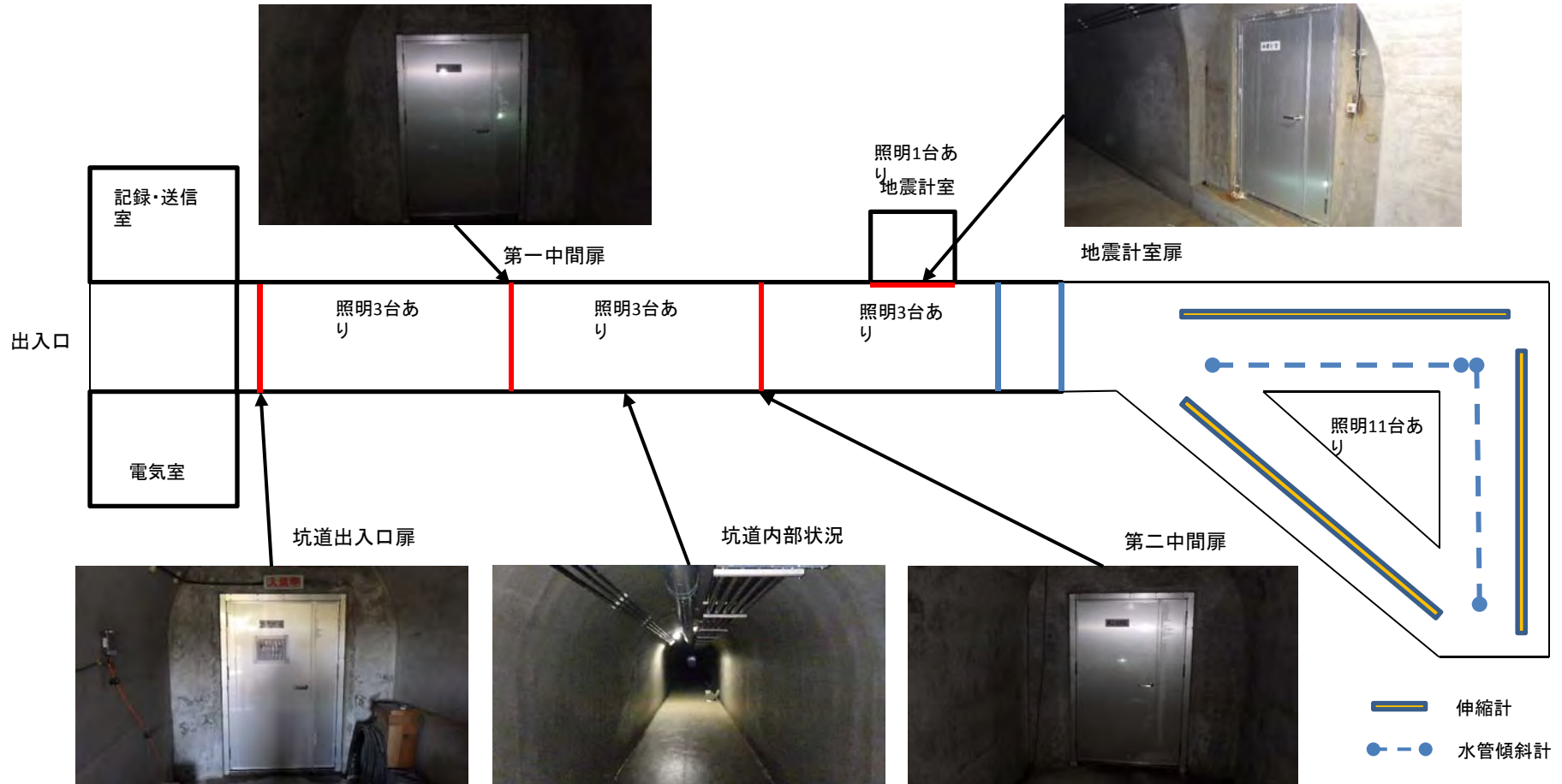
中之島観測室



平成29年度各所建物修繕要求書類用資料 その2

ハルタ山観測坑道 全体図

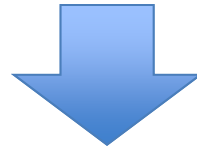
赤線部が今回改修要求の扉4箇所、また坑道内に照明は21台ある



観測所内の物事の流れについて

誰がどの担当者？ 例えば事務処理は誰がするのか？
観測点からのデータ伝送不具合は誰が対応するのか？
来訪者の対応は誰がするのか？
???

個人で決められない、協議や判断を仰ぐ事象について、決めるには？



観測所内、全ての事象について、センター長が関わり、判断を仰ぐようにしている

全ての案件について、センター長へ、**報告**、**連絡**、**相談**をする！

状況説明用資料 その1

鹿馬野観測点地震計ボアホール修繕状況
その1 (H28.10.12)



① 元々の状況

サビが固着していて、全く動きませんでした。また、フランジ下部の部分の固定されていたセメント部はネジ頭が露出するまでハツリ作業をしてもらっています。



② そこで、上記のようにネジ部をバーナーで炙り、膨張させると共に、サビを落として外す方法を試してもらいました。



③ 外すことに成功しました。

状況説明用資料 その2

鹿馬野観測点地震計ボアホール修繕状況
その2 (H28.10.12)



①
ネジが外せることが判明したので、
急遽、交換用ステンレスネジを購入
に行き、交換作業をしました。

② 交換後の状況写真

状況説明用資料 その3

鹿馬野観測点地震計ボアホール修繕状況
その3 (H28.10.12)



ネジを全て交換後、左側の写真のように、
周辺の整形(ハツリ作業)をしてもらったの
ち、元の通りセメントで固定してもらいまし
た。

個人レベルでの業務の取り組み方について

- 依頼された業務内容は？
- 納期は？
- 準備を含む作業時間はどのくらいかかるのか？
- 他の業務との兼ね合い調整は？
- 天候は？



- 依頼された業務内容の確認を確実にする！
- 本当に急ぎのものなのか？それとも余裕があるのか？確認する！
- 業務完了から逆算して、準備作業計画を立てる！
- 1つの業務だけでなく、全体の工程を考えて調整する！
- 天候に左右される業務は、事前調整する！業務の組み換え！

業務を遂行するときに気をつけていること

- 安全第一
- 業務は正確かつ速度を意識して、計画、作業を進める
- 率先して動くように心がける
- ルールを守る
- 教員とのコミュニケーションを常に密にする
- 説明をするときは、自分の考えを押し付けない
- なるべくわかりやすい言葉で説明する

今後について…