

2013年桜島構造探査の実施について

平成 21 年度から開始された「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」に基づき、京都大学防災研究所など全国の 9 大学と気象庁が協力して、5 ヶ年計画を締めくくる桜島の火山体構造探査を実施します。

この構造探査は、1993 年以降桜島北部の始良カルデラにおけるマグマの蓄積が進行し、2006 年からは桜島南岳の東山腹の昭和火口において噴火が断続的に繰り返され、近い将来、噴火活動の活発化が予想される桜島における火山噴火のより正確な予測のために実施するものです。

構造探査は、発破により人工地震を発生させ、その地震波形を多数の地震計で観測し、それを解析することにより始良カルデラから桜島直下の地下構造を推定します。平成 20 年度の広域構造探査により、桜島および若尊(わかみこ)を含む始良カルデラ全体の地下構造を明らかにしたのに続き、平成 21 年度より、桜島島内の多点における爆破による反復探査を実施し、桜島直下の浅部の詳細な状況変化と表面現象の関係に関する知見を得てきました。今年度は平成 20 年度と同規模の発破により、始良カルデラのマグマだまりの中央部を含む構造の変化検出を目的とする探査を実施します。

火山体構造探査は、これまで霧島山、雲仙岳、磐梯山、阿蘇山、伊豆大島、岩手山、有珠山、北海道駒ヶ岳、富士山、口永良部島、浅間山、桜島の 12 火山において実施されてきました。

今回の構造探査の実施日時等は、下記のとおりです。

記

実施日時：平成 25 年 12 月 5 日(木) 01 時 07 分～02 時 57 分

実施場所：桜島・始良カルデラおよびその周辺(別紙参照)

実施方法：桜島島外 2 ヶ所の掘削孔(中規模発破、深さ 60m)、島内 4 ヶ所の掘削孔(中規模発破、深さ 40～70m)と桜島島内 5 カ所の掘削孔(小規模発破、深さ 10m)で発破による人工地震を発生させ、既設及び臨時的設置の陸上約 375 台と海底 2 台の地震計で観測を実施。

発破薬量：200kg～300kg(中規模発破)、20kg(小規模発破)

参加機関：北海道大学、秋田大学、東北大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、九州大学、鹿児島大学および気象庁
(幹事機関：京都大学防災研究所)

本件に関する問い合わせ先

・京都大学防災研究所火山活動研究センター 教授 井口正人

電話：099-293-2058

・気象庁地震火山部火山課火山監視・情報センター火山機動観測班長 藤原健治

電話：03-3284-1749

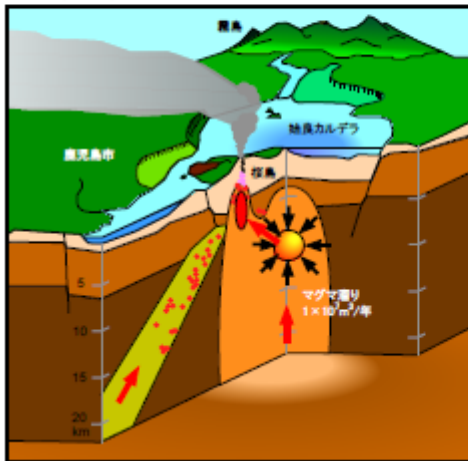
(別紙 1)

桜島構造探査概要

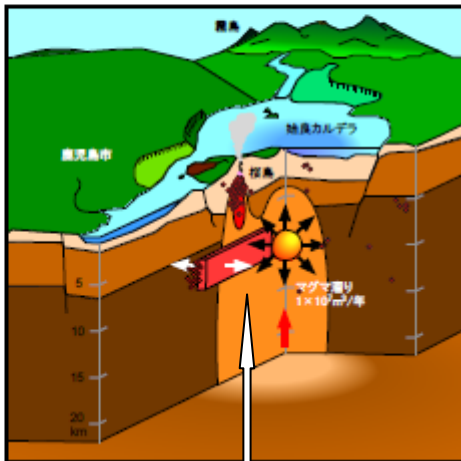
桜島のマグマ供給系モデル: 京都大学火山活動研究センターパンフレットより抜粋

始良カルデラの深さ10km付近の主マグマ溜りへ年間約1000万立方メートルのマグマが供給されている。そこから南岳直下深さ5kmのマグマ溜りへマグマが上昇する。マグマの上昇に伴い、A型地震が発生し、火道内を火口底までマグマが上昇するときにB型地震が群発し、爆発的噴火活動が活発化する。噴火活動が活発であった1974年から1992年までは始良カルデラおよび桜島の地盤は沈降し、マグマ放出期にあたる。1993年以降、始良カルデラ周辺の地盤変動は隆起・膨張に転じ、桜島および始良カルデラ周辺の地震活動が活発化している。

マグマ放出期(1974年～1992年)

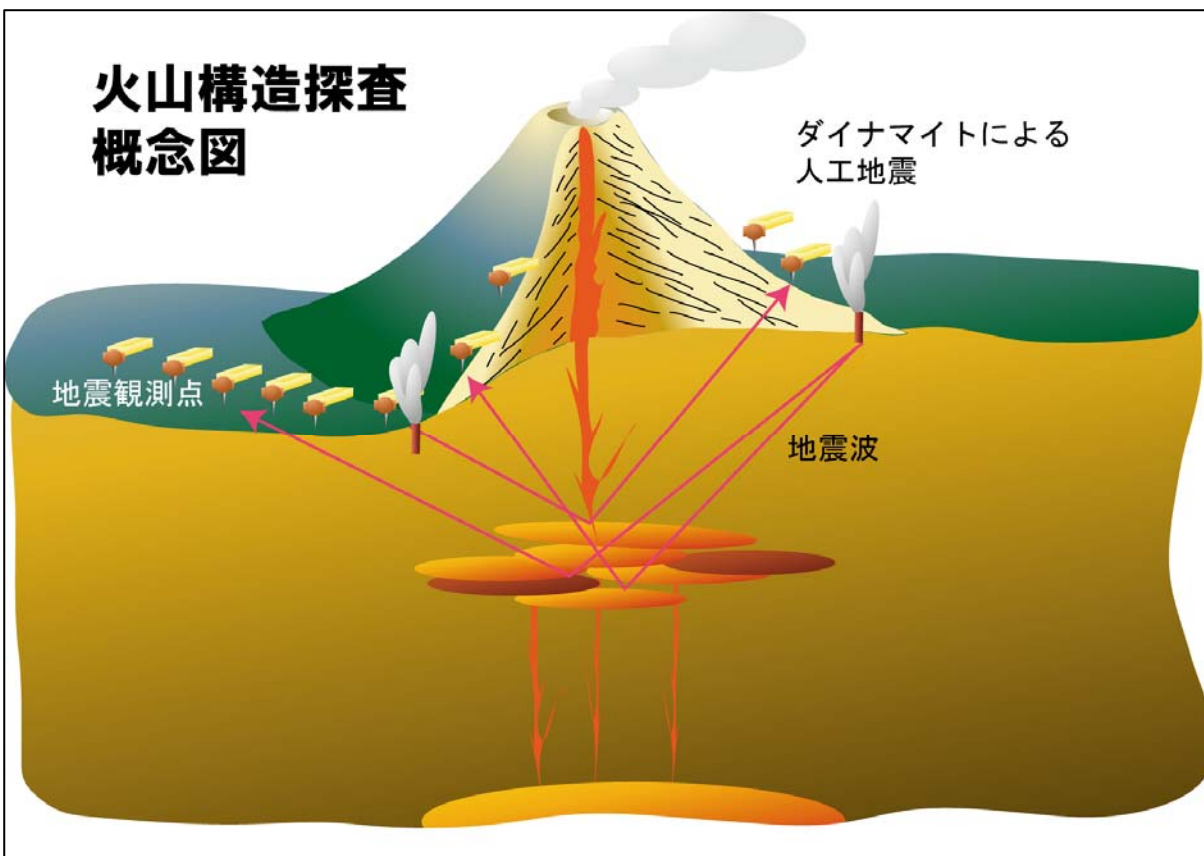


マグマ蓄積期(1993年以降)



現在の桜島のマグマ供給系の詳細構造や時間変化の把握を目ざし、人工地震による構造探査を実施します。

火山構造探査 概念図



(別紙 2-1)

人工地震を発生させる発破点と観測点測線の配置図

★：発破点。S1～S11の11地点。

●○●：地震計(約380台)

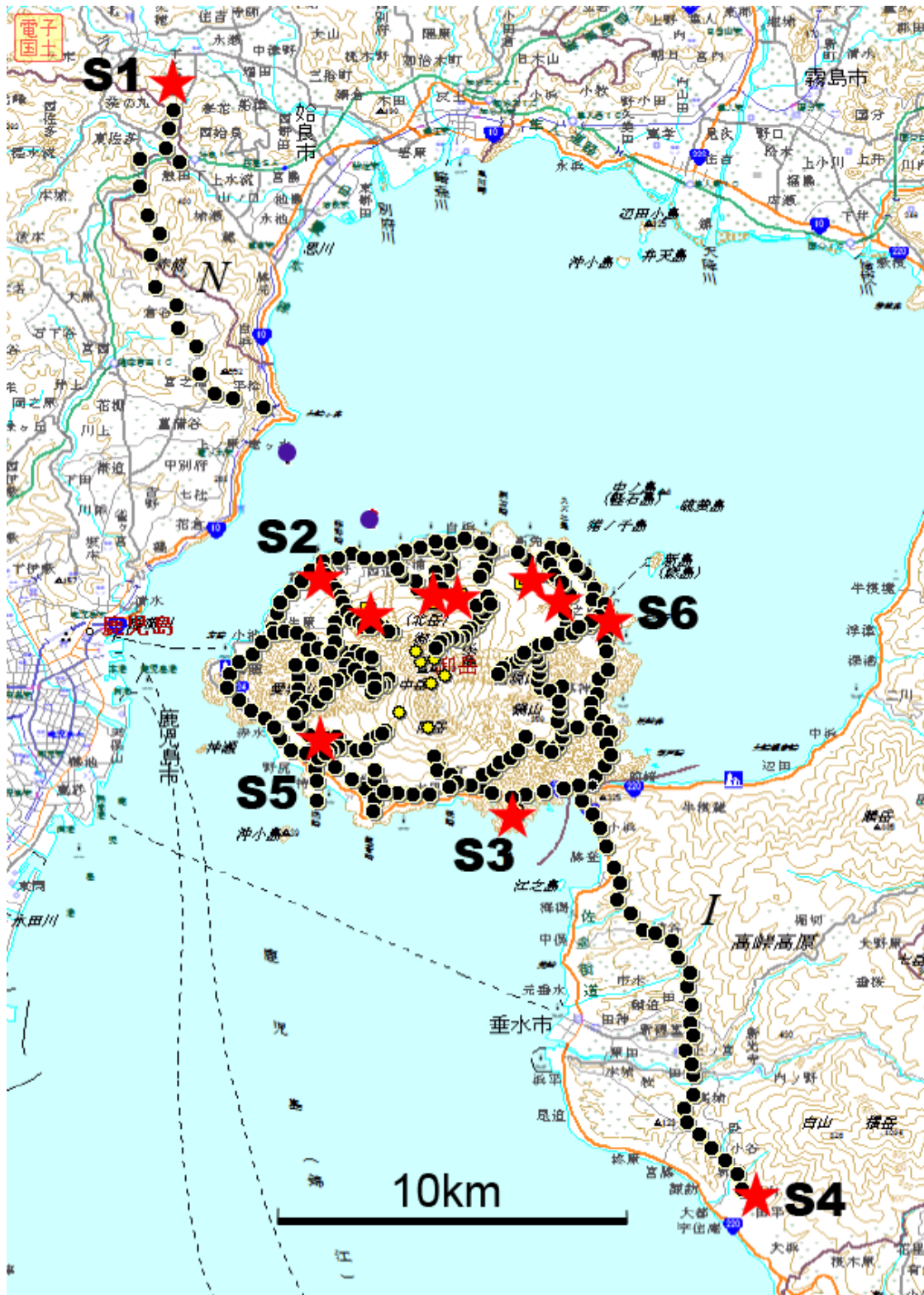
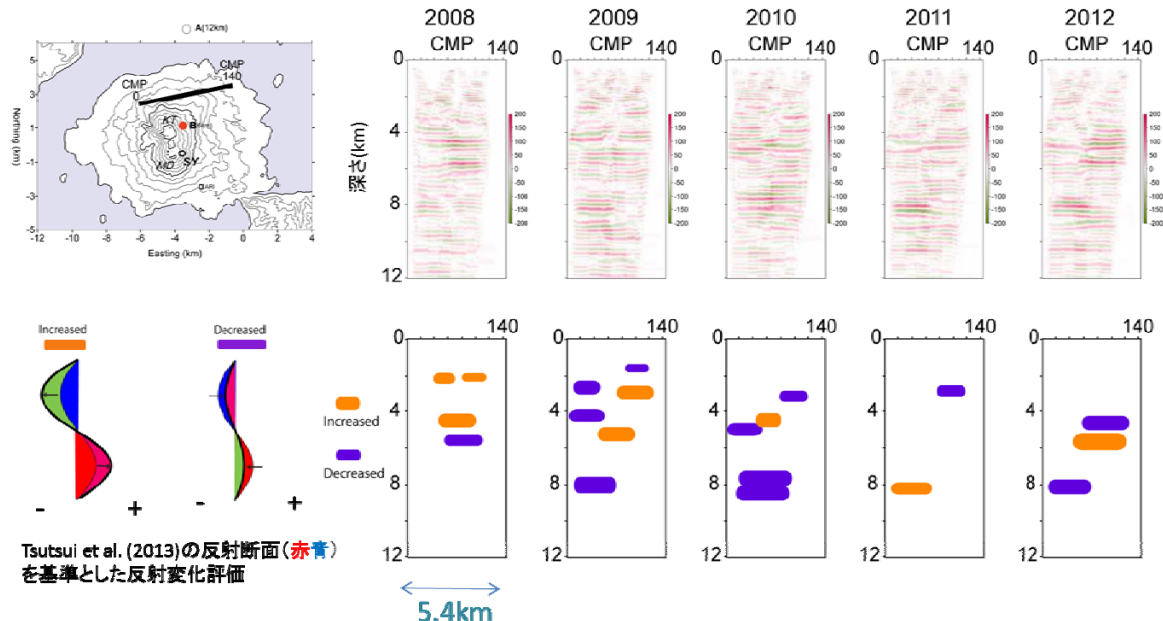


図1 ★：発破点，●：2Hz 観測点(本測線)，○：4.5Hz 観測点(反射法反復測線)，●：無人へり設置観測点，●：海底地震計。

(別紙3-1)

昨年度までの成果

5年分のデータ解析結果



平成 20 (2008) 年から平成 24 (2012) 年のデータの変化を解析して得られた桜島北部における地下構造の移り変わりを示します。右下の 5 枚の図の橙色領域は地震波の負極性反射(*)が平均より強くなった領域を示しています。この橙色領域ではガス、あるいは流体等マグマに関連する物質が増加している可能性を示唆しています。変化領域が年ごとに現れたり消えたりすることは移動するマグマと関連していると考えられます。

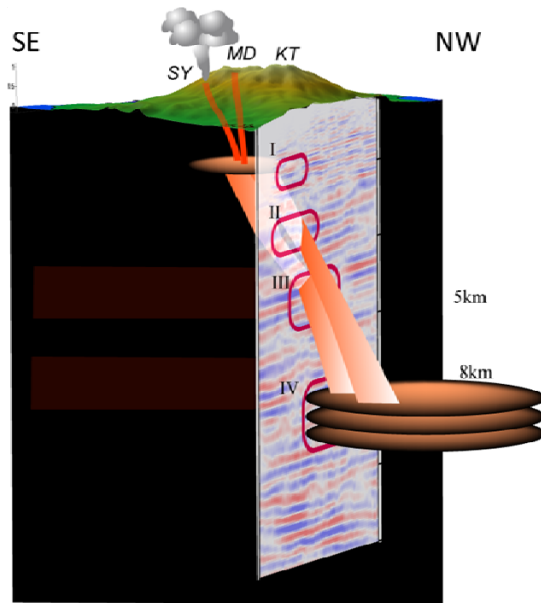
なお、白丸 A および赤丸 B は井口ら (2012) による地盤変動圧力源を示す。

(*) 地震波の負極性反射：地震波が反射するとき、性質が変わること。

(別紙 3 - 2)

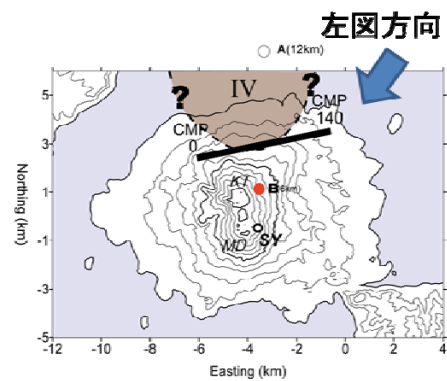
昨年度までの成果つづき

構造探査から推定したマグマ供給路のイメージ



KT: 北岳
MD: 南岳
SY: 昭和火口

I, IV: 活動的マグマ蓄積領域
II, III: 活動的マグマ供給路



桜島のマグマ供給系の模式図。平成 20 年から平成 24 年までの反復地震探査の結果を総合したものです。縦に延びる領域は活動的なマグマ供給路を、円盤状の領域は活動的なマグマ蓄積領域を表現しています。平成 25 年の探査では桜島北方の深さ 8 k m 付近のマグマ蓄積領域 IV 中央部の変化の検出を中心に、桜島を含めた始良カルデラの構造変化を調査します。