

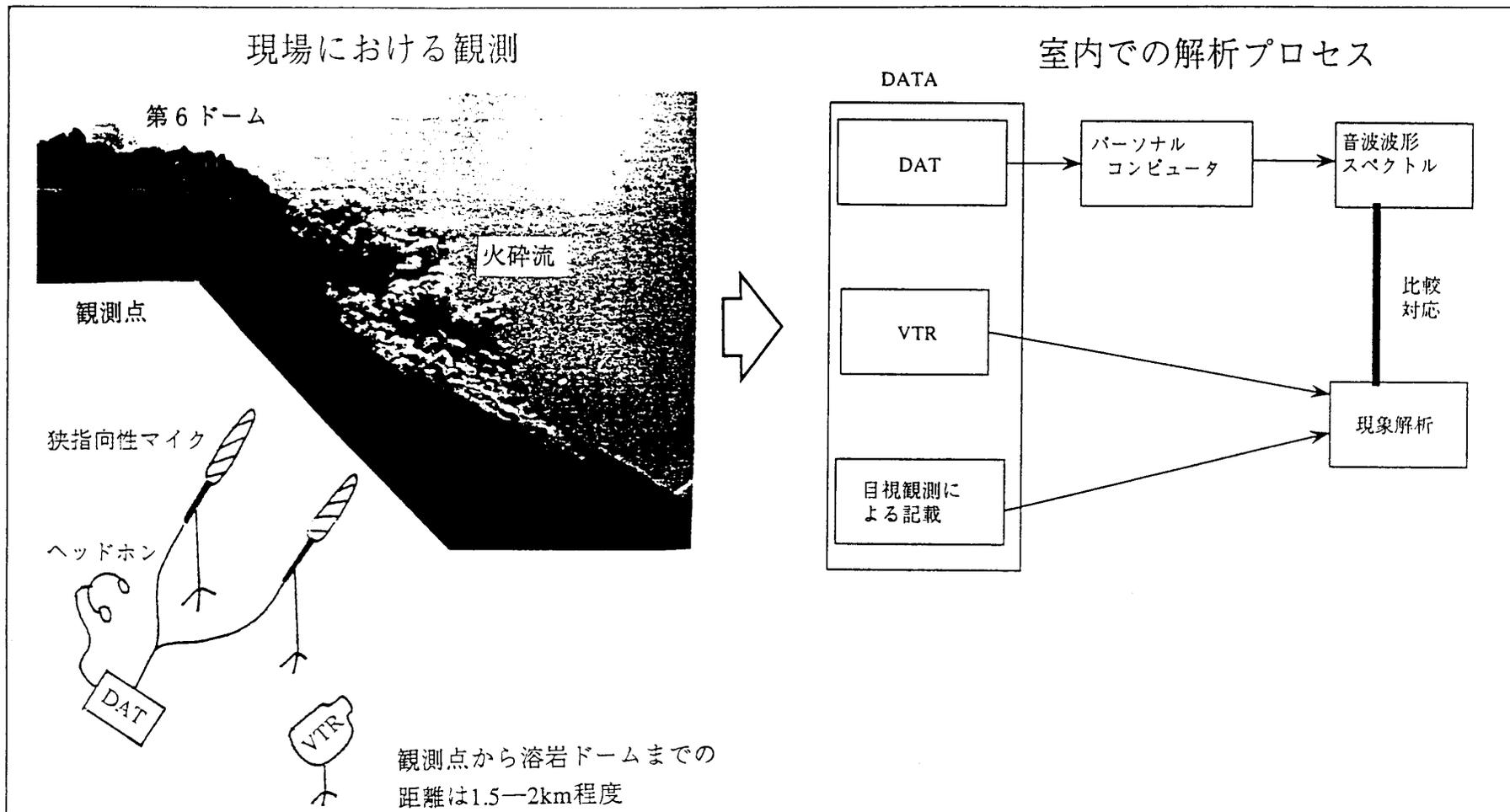
研究概要報告書

資料 - 13

(/)

研究題名	火山活動によって生じる音に関する基礎的研究 一雲仙岳を例にした溶岩ドームの成長過程と火砕流の発生に伴う音	報告書作成者	及川純
研究従事者	研究代表者：隅田まり（現：キール大学 海洋科学センター），研究分担者：及川純（東京大学 理学部）		
研究目的	1990年11月に始まった雲仙岳の火山活動は、溶岩ドームの成長と、ドームからの溶岩の崩落による火砕流の発生で特徴づけられる。また、これらの火山現象に関しては、地震動、地殻変動等の地球物理学的観測や、火山灰等の地学的調査が勢力的に行なわれている。我々が、実際に現場で観察したところ、溶岩ドームにおいては、特に火砕流発生直前に特徴的な音が発生していることがわかった。また、火砕流の流下している音も、その流下の仕方により、様々であることがわかってきた。本研究の目的は、通常の観測の対象にはならないこれらの可聴領域の音を観測することにより、溶岩ドームの成長過程における様々な現象をとらえ、さらに、火砕流の基本的な発生要因や流動メカニズムについて理解を深めることにある。		
研究内容	活発な活動を続けている雲仙岳において、溶岩ドームで発生する音や火砕流に伴って発生する音の観測を行なった。観測地点は、溶岩ドームから南南東へ約1.6km離れた岩床山の台地上である。観測は、狭指向性広帯域マイク及びDATで構成される観測システムによって行なった（説明書参照）。マイクは50Hz-15kHzの音を同一感度で収録可能なもの。DATのサンプリング周波数は48kHzであった。観測した音と現象を対応させるため、測定音をモニターしながら、溶岩ドームで起こる現象の目視観察を行ない、同時に、ビデオカメラ及びカメラで現象を記録した。この結果、狭指向性マイクを溶岩ドームへ向けて観測したことから、ドームで発生する音を適確に捕えることができ、さらに、同時モニターにより、溶岩ドームにおける微細な崩落の音や、ガスの発生に伴う音などを同定することに成功した。本研究によって、ガスの発生など、火砕流の発生に関係深い現象を”音”の面から捕えることができ、このような観測システムによる観測が、火砕流の発生メカニズムの理解や発生予測に、極めて有効であることを示すことができた。一方、火砕流によって発生する音に関しては、収録した音のデータを解析することにより、火砕流が流下するにしたがって、音波の卓越周波数が高周波数側へ変化していくことがわかった。1992年2月26日12時30分55秒に発生した火砕流を例にすると、発生直後には160Hzだった卓越周波数が、30秒間に190Hz、230Hzと変化した。火砕流のような粒子群の流下に伴って発生する音が、粒子同士がぶつかる衝撃音であると仮定すれば、音の周波数は粒子の直径に反比例すると考えられることから、これらの観測結果より、火砕流の構成粒子が、火砕流の流下に伴って小さくなっていくことが明らかになった。鋼球を用いた実験によれば、衝撃音の卓越周波数と直径を関係づける比例定数は、およそ135 [m/s] となることが示されている（日高他、1987）。岩石の物性を考慮しても、比例定数は同程度になることから、この場合、粒子の直径は、およそ81cm, 71cm, 59cmと変化したことになる。本研究は、地震計による観測や目視観測からは知ることのできない火砕流中の粒子の大きさとその変化の仕方を、通常見落としがちな可聴音の観測から推定したはじめてのケースである。		

様式 - 9



(注： フローチャート図，ブロック図，構成図，写真，データ表，グラフ等 研究内容の補足説明に御使用下さい)