

はじめに

位相シフト光干渉法振動観測システム試作機（以下、光センサシステム）を火山観測に実際に投入して運用し実用化に向けての改良点を洗い出すことを目的として本課題を平成29年度にひきつづき実施し、一定の成果を得たことを報告する。

火山研究も火山防災も基本は現地における観測である。火山観測システムのセンサは火山の内部で今起きていることをとらえるための「耳」である。火山性地震や火山性微動として火山の地下から発せられる地震波や火山の地下を通ってくる地震波は、火山の地下で今起きていることを知らせてくれる貴重な情報である。直接目に見えない火山活動をとらえるためには、なにか変わったことが起きていないかどうか、この「耳」を常に働かせていち早く情報を検知する必要がある。

火山地帯で「耳」を常に働かせいち早く情報を検知するために、火山観測システムのセンサは一番厳しい環境に置かれる。腐食性の火山ガスが充満する場所、高温にさらされる場所、雷常襲地の火山の山腹などにこそセンサが必要である。より早く異常を検知しようとするほどセンサを取り巻く環境条件は厳しい。腐食性の火山ガスが充満する場所、高温にさらされる場所、雷常襲地の火山の山腹などにこそセンサが必要である。このような場所では従来のセンサでは腐食による急速な劣化による維持労力の増大や、あるいは落雷による焼損が頻繁に発生する。

本事業で取り扱う光センサシステムはこのような場所でこそ大きなアドバンテージを持つ。光センサシステムはセンサ部に電気回路を持たない。光センサシステムでは地震波による地面の動きをレーザー光の位相差として検出する。光センサシステムではセンサで検出された位相差を光信号として光ファイバで直接送ることができる。光センサは従来システムにつきまとう接触不良、絶縁破壊などの電氣的トラブルとは無縁である。したがって光センサは高温と腐食性ガスにも耐え、さらには雷サージのような電気ショックにも耐えることができる。

平成30年度の本事業では前年度得られたデータの精密解析、新しい光システムの構築、新しい光システムの観測準備を行った。前年度得られたデータの精密解析では表層地震波速度構造の調査結果をもとに光センサアレイ各点の走時補正值を推定し、走時補正を行った上で解析を進めた。また、新しい光システムの構築では、前年度までの試験観測で用いた試作機の経験を踏まえて、小型軽量化、長周期化、汎用光ファイバ対応化を施した新しい光センサを開発・製作した。さらに新しい光システムの観測準備では平成31年度以降実施予定の観測の候補地を検討し、選定された候補地の下見と光回線の通信テストまでを実施した。これらの取り組みによって、今後の課題遂行の基礎が形成された。