

## 1. 研究概要の説明

本委託業務では、位相シフト光干渉法によるセンサを用いた振動観測システム（以下、「光センサシステム」という。）を火山観測に実際に投入して運用し実用化するにあたり、原理的に耐雷性を有する光センサシステムの観測データから火山性地震観測能力と耐雷性能を評価した。また、耐圧耐熱容器の光センサによる深井戸における地震観測を開始した。

### (1) 研究者別の概要

| 所属機関・部局・職名                                       | 氏名                     | 分担した研究項目及び研究成果の概要  | 研究実施期間             | 配分を受けた研究費   | 間接経費     |
|--|------------------------|--|--------------------|-------------|----------|
| 京都大学・防災研究所・准教授                                   | 中道治久                   | 光センサシステムの総合評価と総括とプロジェクト運営を担当した。そして、新潟工科大学の観測井へのセンサ設置の立ち会いをし、得られたデータの評価を行った。                  | R3. 4. 1～R4. 3. 31 | 990, 000    | 228, 461 |
| 白山工業<br>基盤開発部<br>部長<br>副部長<br>防災システム事業部 公共防災グループ | 平山 義治<br>池田 敏晴<br>安藤 浩 | ①高温対応用センサの設置観測<br>以上の業務を行い、新潟工科大観測井の地下 1978m にセンサを設置して観測を行い、100°C以上の高温環境下でも地動を測定できていることを示した。 | R3. 4. 1～R4. 3. 31 | 3, 504, 143 | 808, 648 |
| 東京工業大学<br>工学院准教授                                 | 水谷 義弘                  | 坑井への設置方法等に関するアドバイス   | R3. 4. 1～R4. 3. 31 | —           | —        |

### (2) 研究実施日程（京都大学）

| 研究実施内容            | 実 施 日 程 |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |
|-------------------|---------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|
|                   | 4月      | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
| ①光センサシステムの総合評価と総括 | ←       |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    | →  |
| ②プロジェクト運営         | ←       |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    | →  |

### (3) 研究実施日程（白山工業）

| 研究実施内容         | 実 施 日 程 |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |
|----------------|---------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|
|                | 4月      | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
| ①高温対応用センサの設置観測 |         |    |    |    |    | ←  |     |     |     |    |    | →  |
| ②総括            |         |    |    |    |    |    |     |     |     | ←  | →  |    |

## 2. 研究成果の説明

### 2. 1 位相シフト光干渉法による多チャンネル火山観測方式の検討と開発（京都大学）

#### (1) 業務の内容

##### (a) 業務題目

課題B 2－2 火山観測に必要な新たな観測技術の開発

「位相シフト光干渉法による多チャンネル火山観測方式の検討と開発」

##### (b) 担当者

| 所属機関      | 機関種別   | 役職  | 氏名    |
|-----------|--------|-----|-------|
| 京都大学防災研究所 | 課題責任機関 | 准教授 | 中道 治久 |

##### (c) 業務の目的

本委託業務では、位相シフト光干渉法によるセンサを用いた振動観測システム（以下、「光センサシステム」という。）を、火山地帯における多点（多成分）アレイ観測用システムに拡張し、次世代の火山観測に適した観測システムの諸元と仕様を確立することを目的とする。

平成 28 年度に実施した桜島の観測坑道内におけるフィージビリティスタディの成果を踏まえて、JOGMEC-Phase1 光センサ試作機を用いた各種検証業務を行う。【①火山での実際の観測環境による検証、②光センサシステムの原理的な特徴である耐雷等の検証】また、これら検証結果等を踏まえ、光センサシステムを用いた多チャンネル観測システムの実用化に向けた要素技術の開発・組み込みと検証を行うことにより、観測システムの諸元と仕様を確立する。この光センサシステム開発については、東京工業大学 未来産業技術研究所と連携して進めることとし、センサ形状や特性把握等に関しては、東京工業大学と協力して有限要素法解析等における設計検証を行い、このシステムに適した振動子の設計等を行う。

なお、平成 30 年度以前は、関東で活動的な火山であり雷が多い（＝雷の影響調査に適した）浅間山に光センサシステムを配置して検証を行うこととし、平成 29 年度から東京工業大学のほか東京大学地震研究所を協力機関に加え、東京大学地震研究所浅間火山観測所において観測を実施してきた。委託業務遂行にあたっての環境の変化のため、平成 31