

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）4G/LTEを用いた小電力・軽量小型テレメータ地震観測装置の改良開発

（英文）Development of low-power, lightweight, compact telemetered seismic observation system using 4G/LTE

(3) 関連の深い建議の項目：

6 観測基盤と研究推進体制の整備

(1) 観測研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(4) 火山活動・噴火機構の解明とモデル化

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

イ. 内陸地震

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(3) 火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行（重点研究）

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(5) 大規模火山噴火

(5) 令和5年度までの関連する研究成果（または観測実績）の概要：

前計画課題「小電力・小型・携帯テレメータ地震観測装置の改良開発」では、本計画のプロトタイプとなる小型軽量地震テレメータ装置（以下、現用機）を御嶽山山頂の10箇所を試験運用しながら、ソフト・ハード面での改良を行い、次期開発に向けてノウハウを蓄積してきた。改良の主な部分は、現用機の設計初期において電力・通信条件の悪い場所での運用について想定が十分でなかったことへの対応であった。以上を除けば、御嶽山という過酷な環境での設置作業や通年運用を容易に実現し、運用成績も良好であり、地震テレメータ装置としての耐久性、操作性、保守性等は高く評価できる。

一方、現用機はdocomoの3Gサービスのみの対応となっているが、3Gサービスが2026年に終了することを受けて、また近年拡大してきた他のキャリアのサービスに対応するため、計画の後半から、4G/LTEサービス・マルチキャリアに対応する後継機開発に着手した。後継機のベースとして選定したアディコ社製QR001は現用機で得られたノウハウが生かされた設計となっているが、後継機としての仕様には至っていない。前計画では後継機に不足する機能である充放電モジュールの開発・制作、試験等を行なった。

2022年2月の御嶽山火山活動の活発化における臨時観測では、ここで開発した装置を用いてリアルタイムで山頂部のデータを取得し解析にも貢献した。また、2017年の長野県南部（木曽町）の地震や令和6年能登半島地震の余震観測でも利用され、緊急時における本装置の簡便性、有用性を実地で確認できた。

(6) 本課題の5か年の到達目標：

地震観測は静穏環境で行うことから、しばしば「電力・通信環境が整備されていない場所での運用」という問題がつきまとう。さらに、火山の直近や大地震後の余震活動が活発な地域での地震観測では、迅速なデータ取得開始はもちろん、作業者の安全を確保するためにも高い機動性・操作性が観測装置

に求められる。このような場所では特に電源確保が難しい状況が想定され、オフライン観測となることが多いが、即時性が必要な研究や防災情報の発信に生かすことができず、保守・解析処理の負担も大きくなる。

これまでに我々が開発してきた現用機は、機動地震観測に求められる小型化・軽量化・小電力化・使いやすさ（汎用性、現場作業の簡略化）を追求した地震テレメータ観測装置であり、御嶽山山頂での通年観測などを通して、以上のような問題や要求に答えてきた実績がある。

本課題では、現用機の最終的な仕様に現用機ではハード的に対応が難しかった以下の問題

1) 電源喪失後、復電した際の自動起動機能、2) LTE/4G対応マルチキャリア対応、3) マルチキャリア対応

を加えた後継機を開発し、御嶽山山頂10箇所において運用中の現用機と順次置き換えを進め、実地でのテスト運用開始・評価を目指す。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

2026年末でdocomoの3Gサービスが終了するため、御嶽山山頂で行なっている通年テレメータ試験観測に極力空白期間を作らないように計画を進める方針である。

令和6年度：充放電モジュール動作の継続検証、防水筐体への組み込み、電源・通信仕様についての詳細検査・検証を行い、試作機を作成する。

令和7年度：本年で3Gサービスが終了するため、試作機を作成し試験運用開始する。試験運用を行いつつ、充放電モジュール動作等について問題点・改良点の洗い出しを行いながら後継機の最終仕様決定を行う。また受信・監視サーバについても改良を行い整備する。

令和8-10年度：後継機を追加作成し、御嶽山試験地での試験観測を行う。その中で問題点・改良点を洗い出し、それらについて検討・改修を行う。受信・監視サーバについても修正、改良を行っている。

(8) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

寺川寿子（東海国立大学機構名古屋大学大学院環境学研究科）、前田裕太（東海国立大学機構名古屋大学大学院環境学研究科）、山中佳子（東海国立大学機構名古屋大学減災連携研究センター）、堀川信一郎（東海国立大学機構名古屋大学大学院環境学研究科）

他機関との共同研究の有無：無

(9) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：東海国立大学機構名古屋大学大学院環境学研究科地震火山研究センター

電話：052-789-3046

e-mail：

URL：

(10) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：前田裕太

所属：東海国立大学機構名古屋大学大学院環境学研究科