

# 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

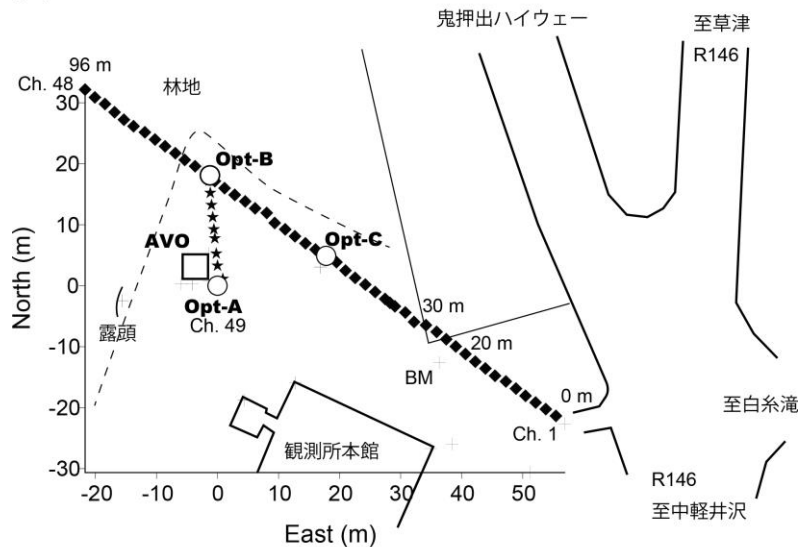
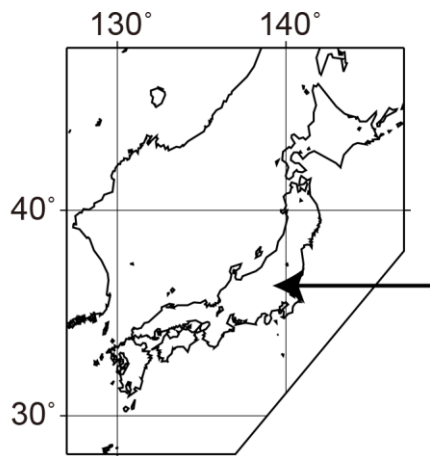
次世代火山研究・人材育成プロジェクト 課題B2-2  
秋田大学（課題責任機関）、白山工業（共同実施機関）

# 平成29年度実施内容

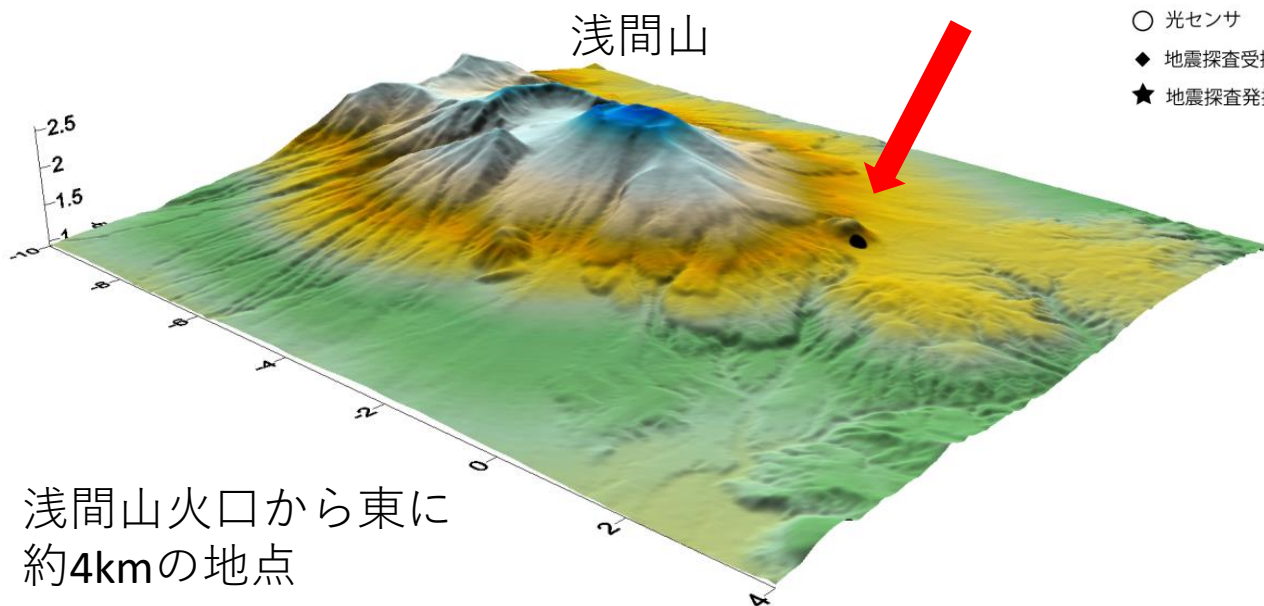
- 東京大学地震研究所浅間火山観測所構内における光システムによる観測の実施
- 耐雷性の検証
- バイアス電圧ジャンプによる欠測現象を低減させる改良と検証
- 光システムセンサー設置場所の浅部地下構造調査
- 観測結果の火山学的解析

# 平成29年度観測

東京大学地震研究所  
浅間火山観測所



- 光センサ
- ◆ 地震探査受振点
- ★ 地震探査発振点 (AB 間)



浅間山火口から東に  
約4kmの地点



構内に設置された光センサ  
(囲い内)

# 位相シフト光干渉法システム

JOGMEC Phase1の試作品を使用

サンプリング周波数 200Hz、1kHz

センサユニットの測定時間 200ns

センサユニット数 3

光ファイバー長 測定装置－1番目のセンサユニット間約20m,  
1番目と2番目間約18m, 2番目と3番目のセンサユニット間約  
23m

センサ部

測定物理量 加速度

測定周波数帯域 0.1-50Hz

分解能 120dB以上

センサの自己共振周波数 52.2Hz、減衰定数 0.6

測定成分 鉛直1成分、水平2成分の3成分+レファレンス  
用固定端1成分で計4成分

筐体サイズ 20cm×20cm×20cm

筐体重量 約7kg

光パルス送受信部

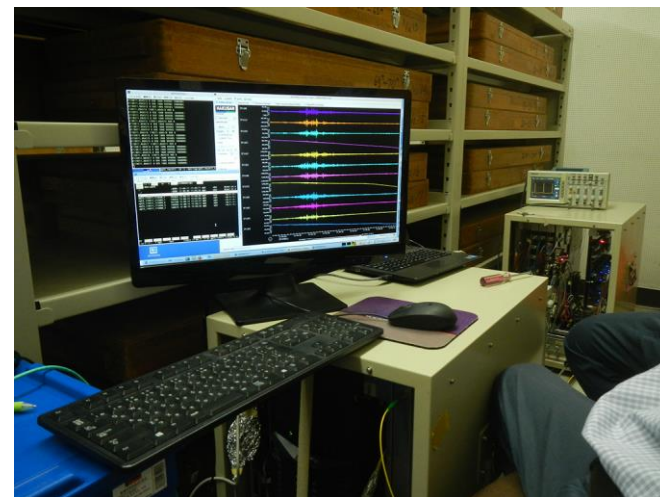
サイズ 送信装置、受信装置とも60cm×43cm×65cm

重量 とともに約40kg

消費電力 合計で約500W



設置作業中の光センサ



観測所内に設置された光送受信装置

# 経過

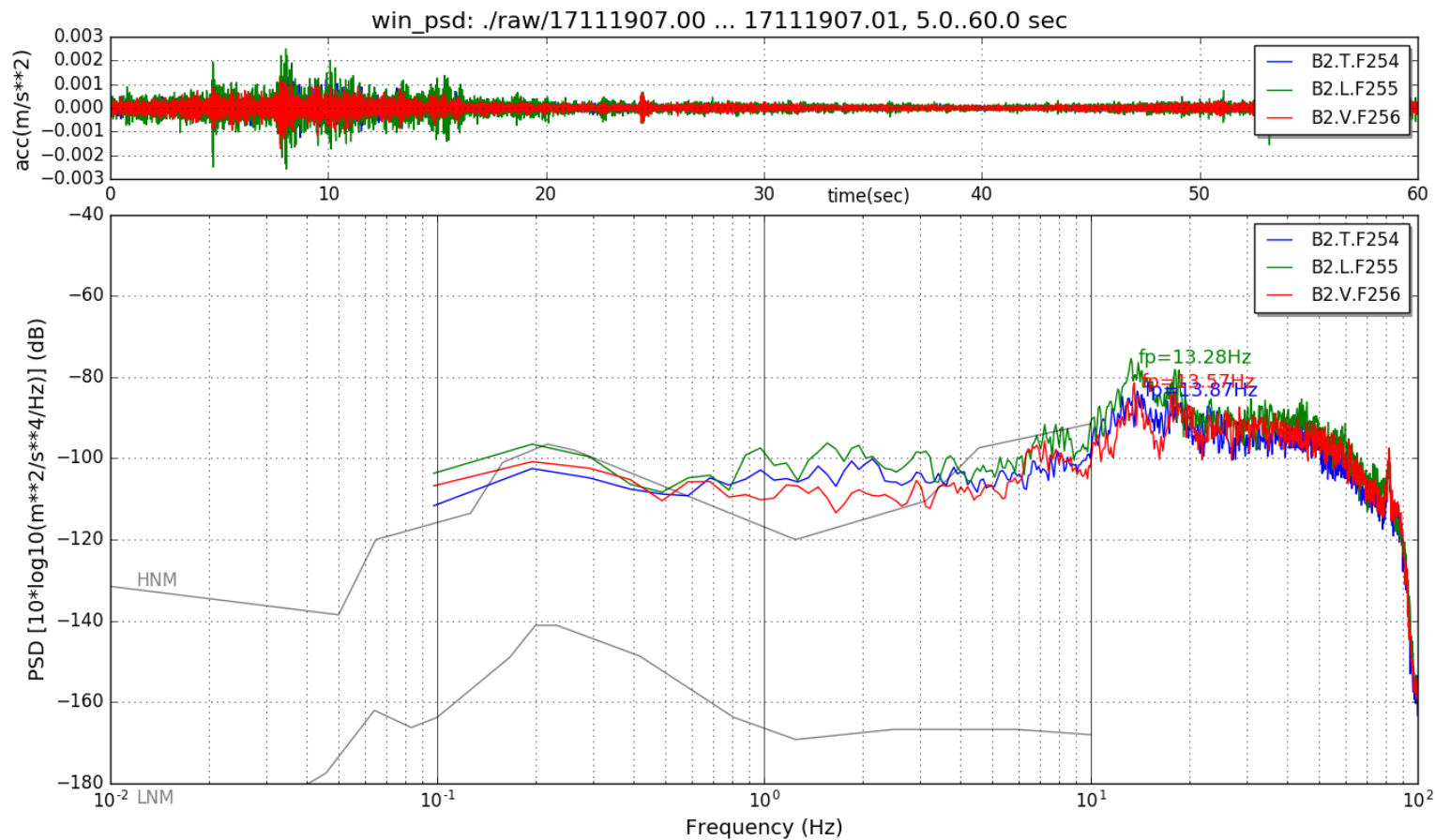
- 観測期間：合計125日間（2017/9/13 - 10/12, 10/20 - 2018/1/23）
- 耐雷性の検証 → 機会に遭遇せず
- バイアス電圧変動対策 → 欠測率が減少した

対策前	2017/9/13 - 10/11		29日間		
全秒数	2505600	欠測秒数	46792	欠測率 (%)	1.9
対策後	2017/10/25 - 12/5		33日間		
全秒数	2851200	欠測秒数	12	欠測率 (%)	0.0

2018年1月8日-22日 光スイッチ劣化による不具合発生のため、不調。

- 観測イベント数：193,  
うちわけ：  
A型1イベント, B型5イベント,  
草津本白根山爆発地震
- 解析 → 進行中

# 観測記録1 (浅間山火山性地震)



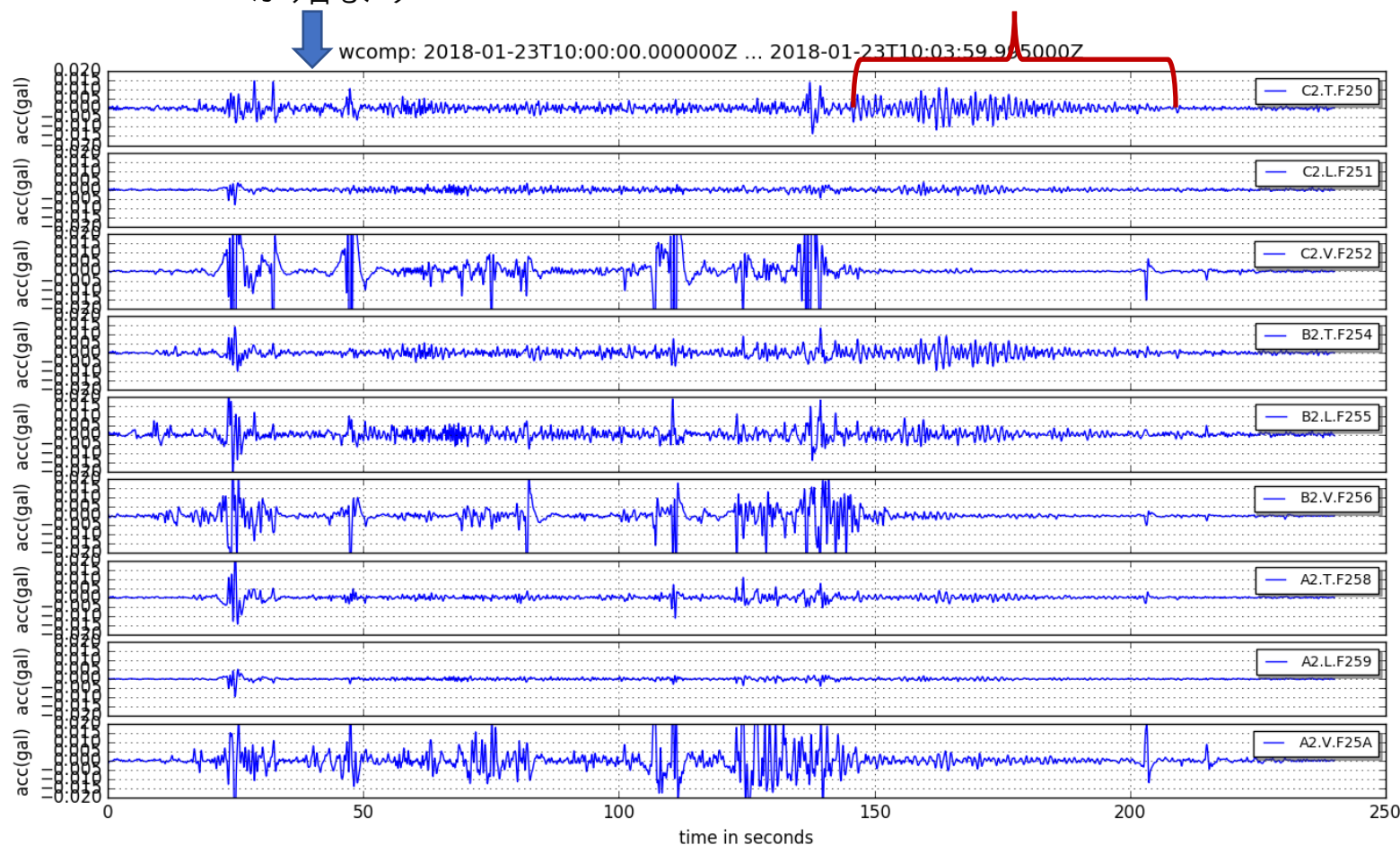
B型火山性地震



# 観測記録2（草津本白根山爆発地震）

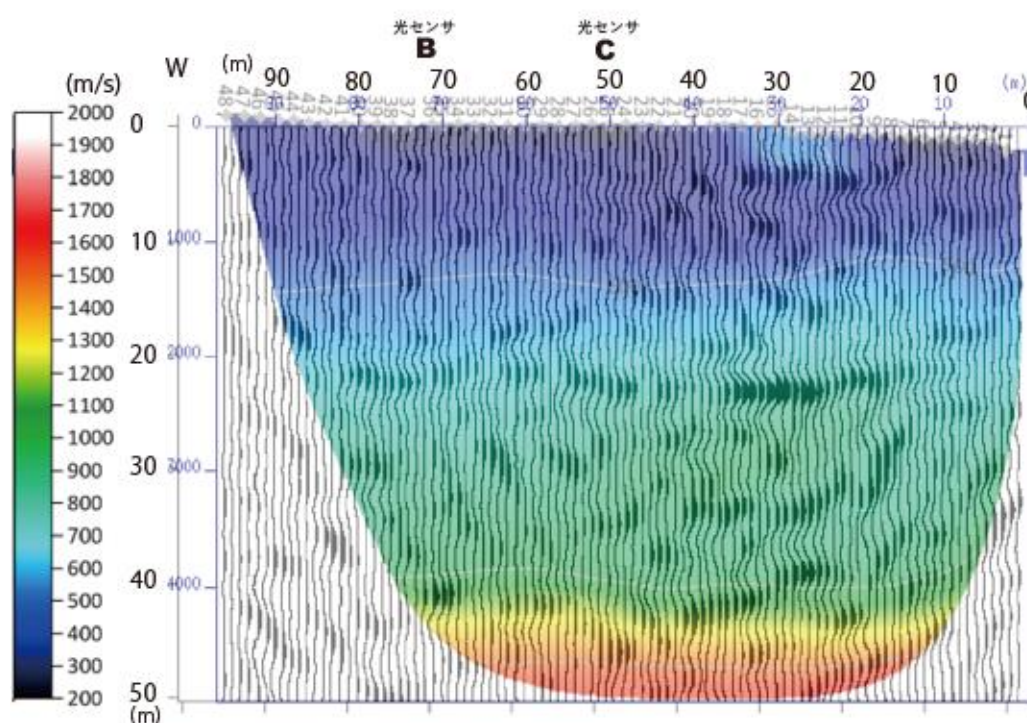
このあたり  
が始まり

噴火による地震動



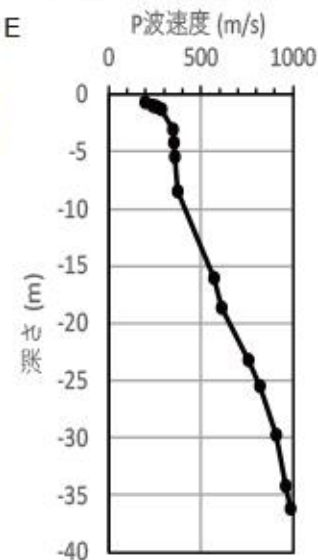
約30km離れた草津本白根山の爆発に伴う地震動を記録できた。

# 浅間火山観測所構内の の浅部地下構造



色つき断面：P波速度断面（初動到来時刻解析結果）  
波形図：P波反射断面

AVO typical structure



2018/1/20 秋田大学

データ取得：2017年9月13日



# 平成29年度の到達点

- 光システムの3ヶ月以上の稼働実績
  - バイアス電圧変動軽減の改良
  - 構成デバイスの劣化に伴うシステム挙動に関する知見の獲得
  - 光センサアレイ直下の表層地下構造の把握
- 
- 火山性地震現象記録の取得（火山性地震、爆発地震）

# 平成30年度実施計画

秋田大学	白山工業
平成29年度データの精密解析	汎用シングルモード光ファイバを使用した新センサ（多点化プロトタイプ）の製作
後年度事業実施のための準備調査	