

課題B2-2

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

課題責任機関：京都大学防災研究所

共同実施機関：白山工業（株）



次世代火山研究・人材育成 総合プロジェクト

Integrated Program for Next Generation Volcano Research and Human Resource Development

新システムによる実地観測

地表設置タイプセンサー@桜島ハルタ山 2019年



半年間の観測における安定性と火山観測性能の検証
論文公表：Nakamichi et al. JDR 2022

ボアホールタイプセンサー@新潟工科大学 2022年



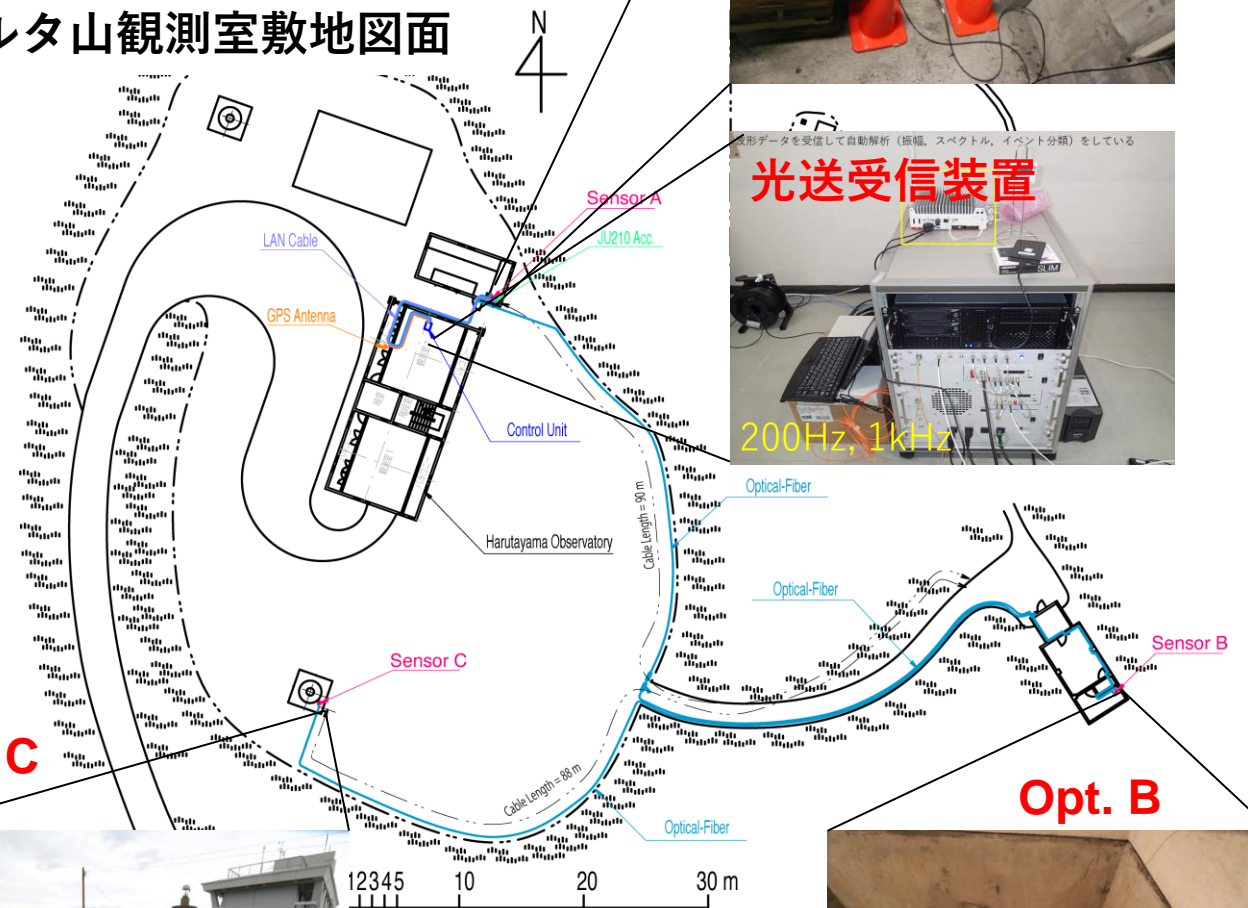
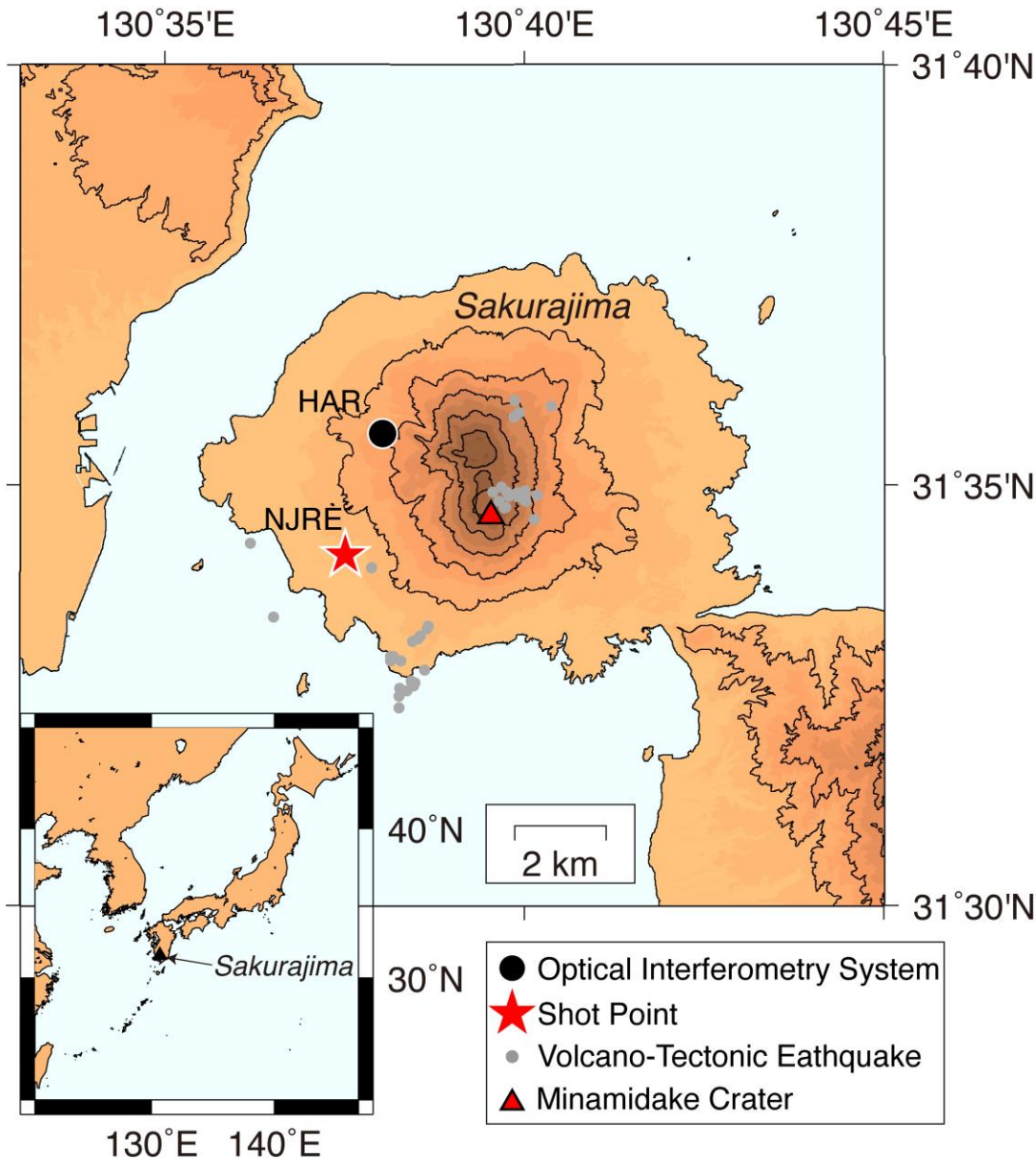
高温下（100°C超）における長期運用の安定性
2022年2月下旬から連続観測実施中

桜島における観測

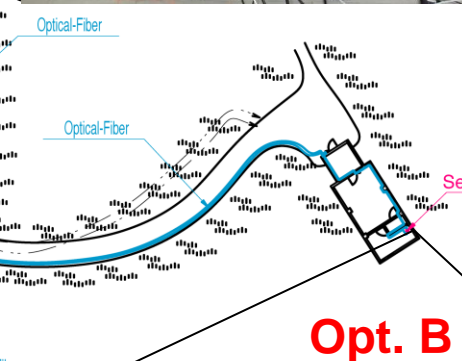
2019/6/4~12/5

Nakamichi et al. JDR 2022

ハルタ山観測室敷地図面



Opt. A 微動計JU210併設



Opt. C



3成分センサー
3箇所設置
観測点間隔：40~70m

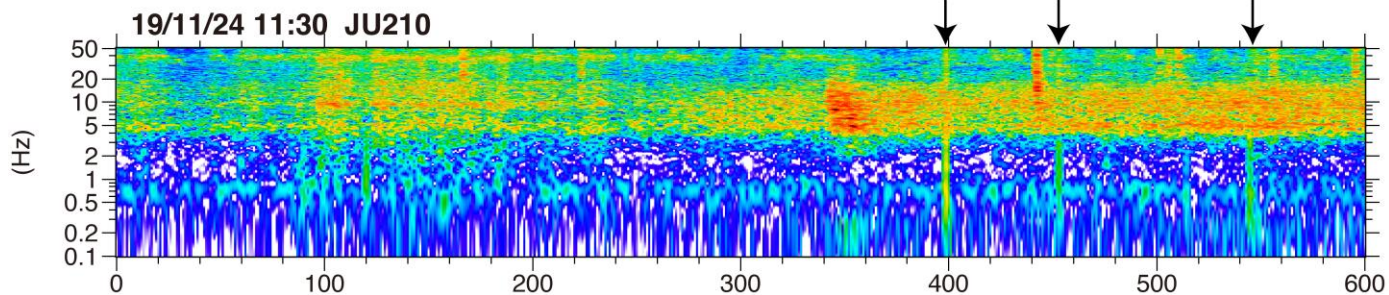
Opt. B



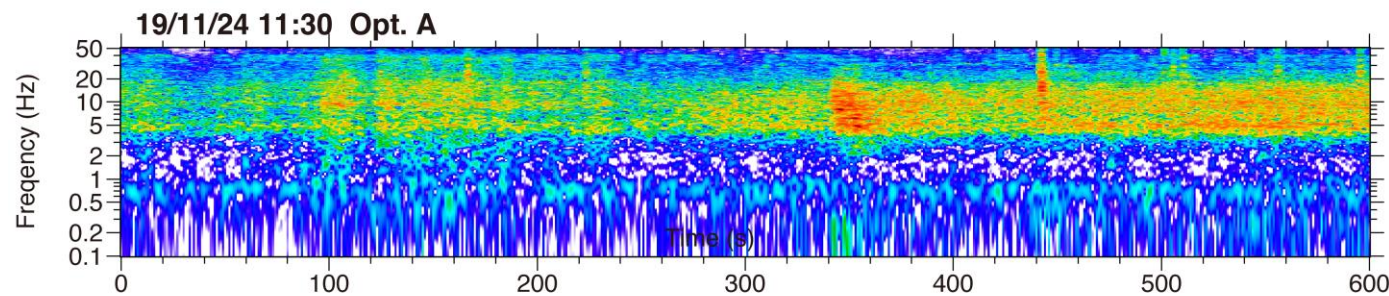
最も落雷が多い時間帯のランニングスペクトルの比較

Nakamichi et al. JDR 2022

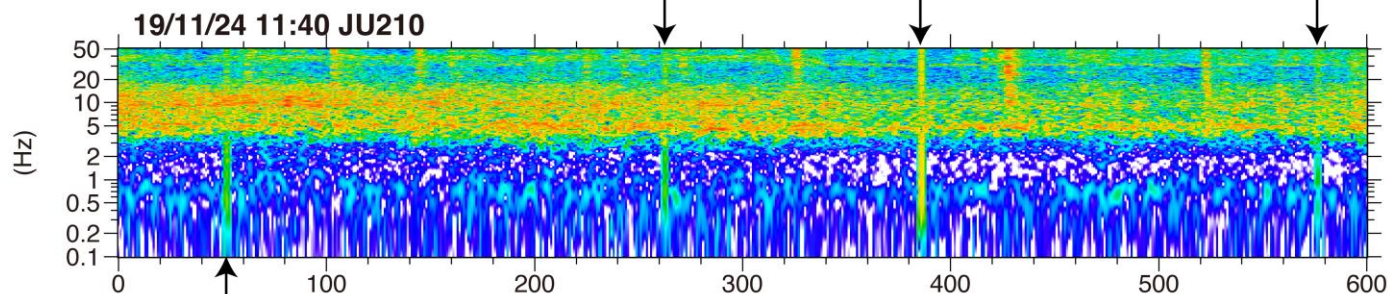
微動計



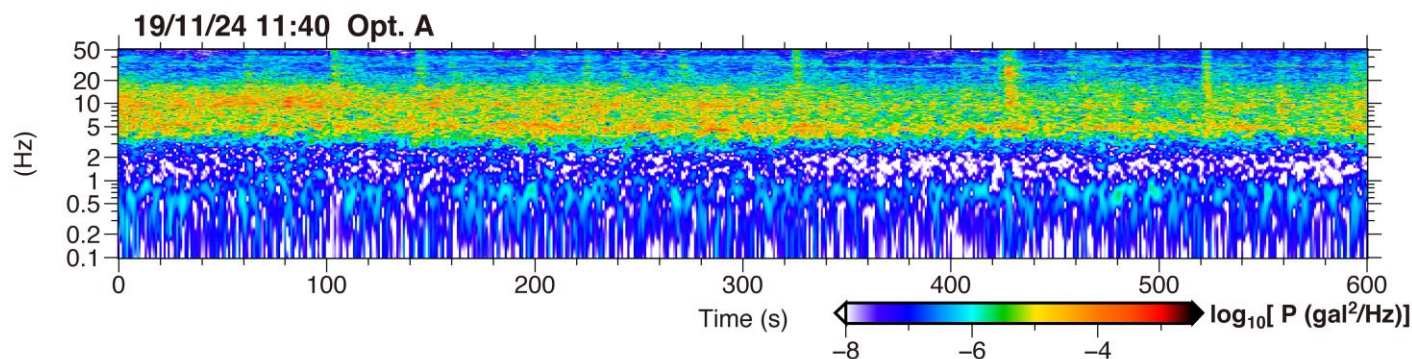
光



微動計



光

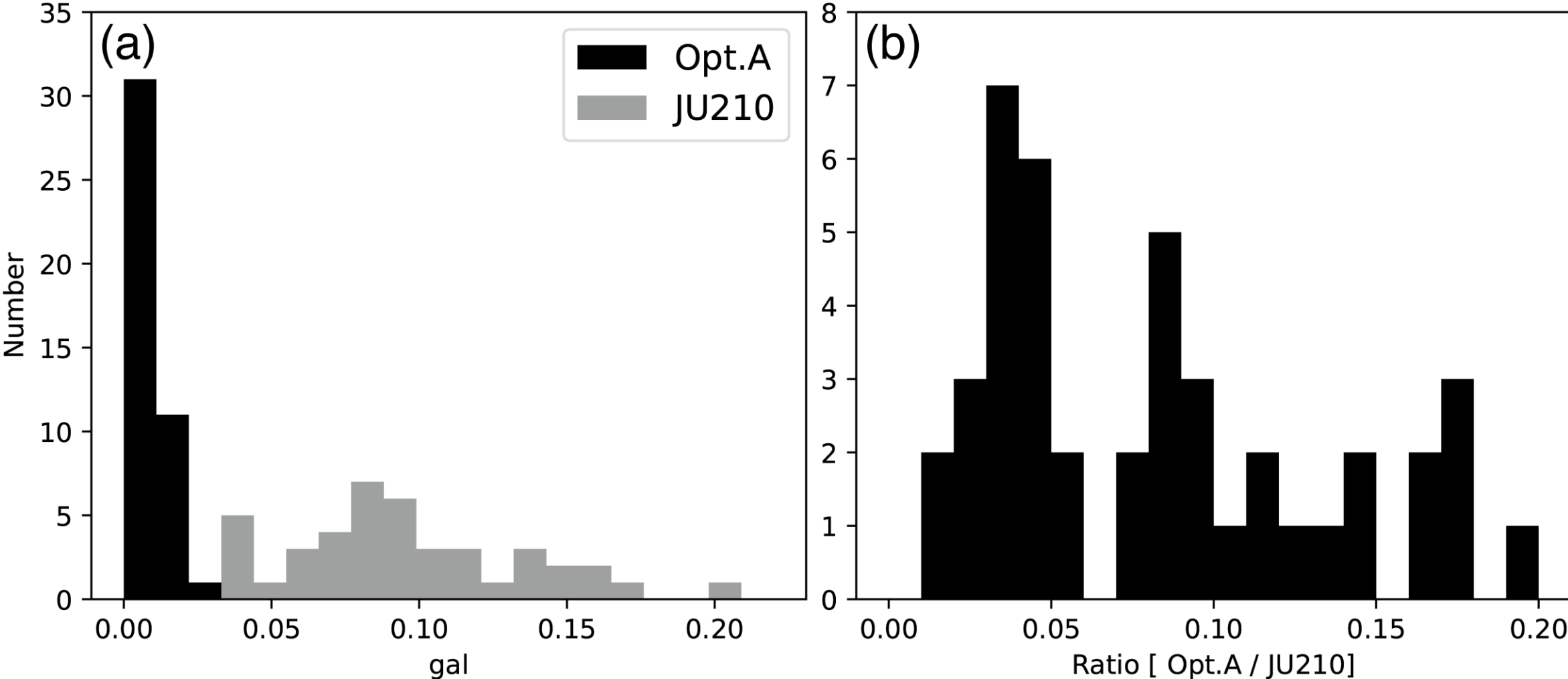


矢印の時刻において
微動計のスペクトル
にブロードなパワー
が見られる。

一方、光センサーに
は見られない。

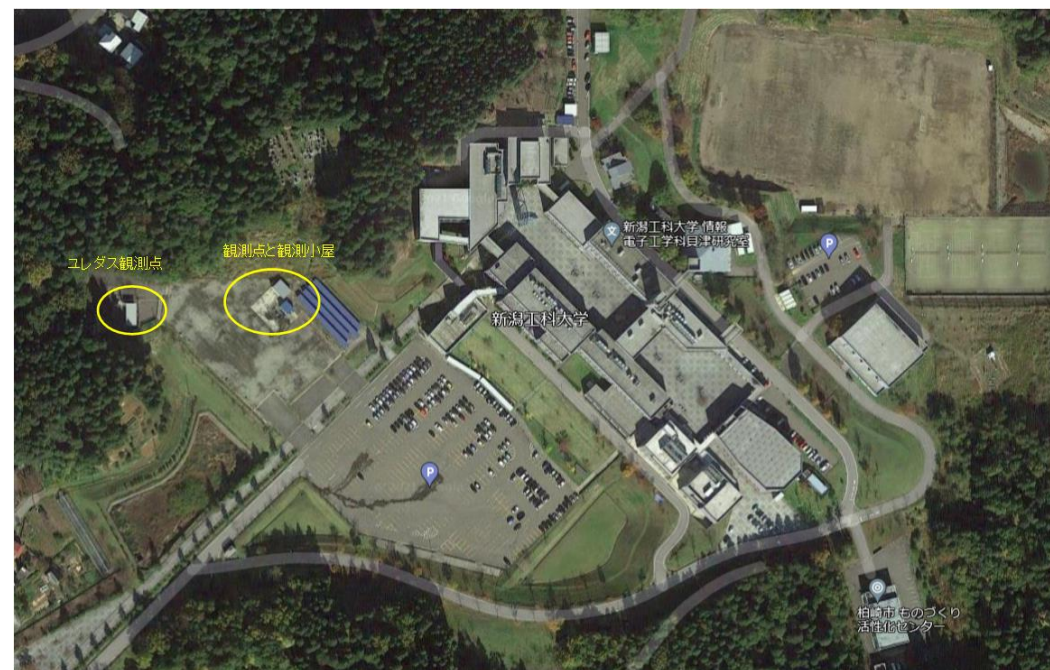
微動計(JU210)に雷ノイズが見られる時間における 振幅のRMS値 (JU210とOpt. A) とその比

Nakamichi et al. JDR 2022

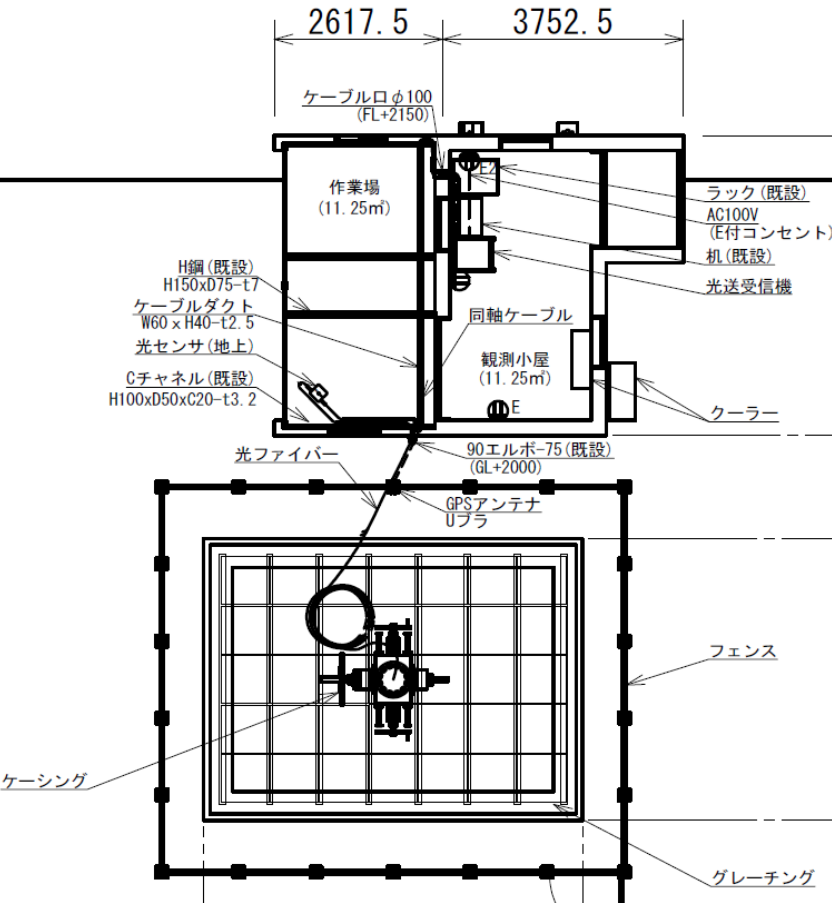


ボアホールタイプセンサ による観測

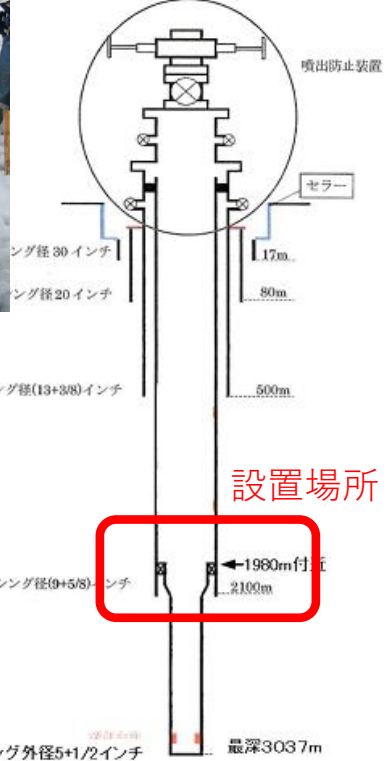
2022年2月22日開始



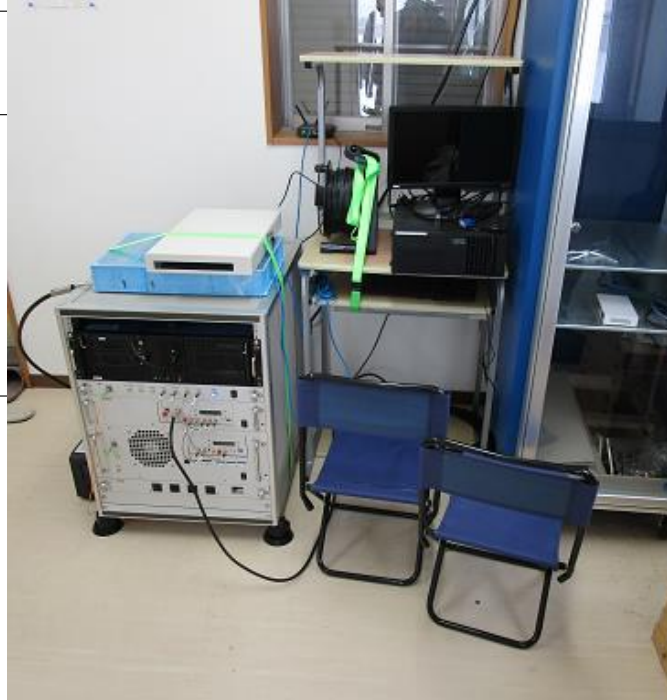
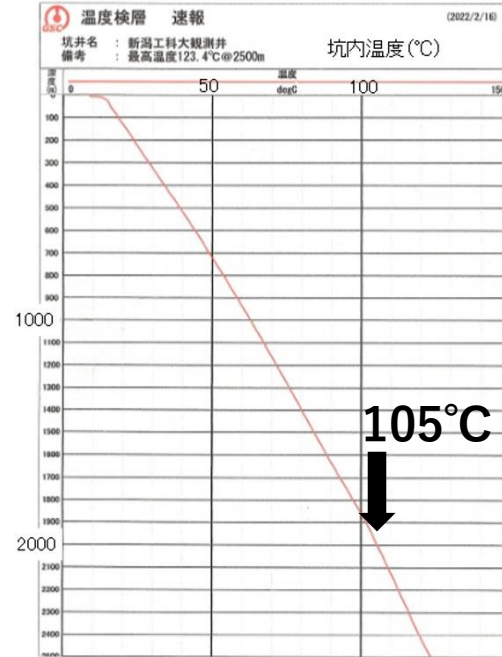
高温対応ボアホールシステム設置図



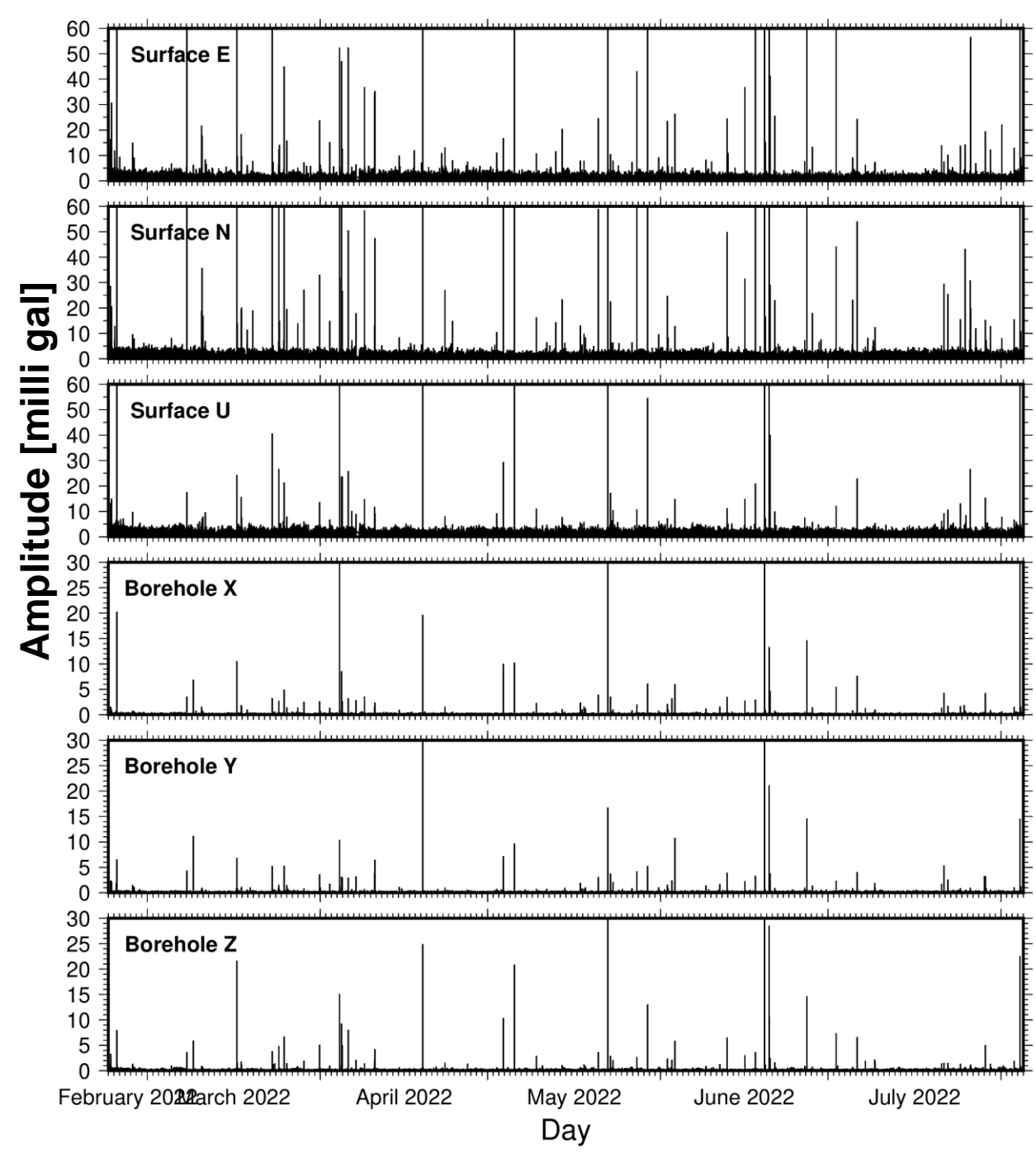
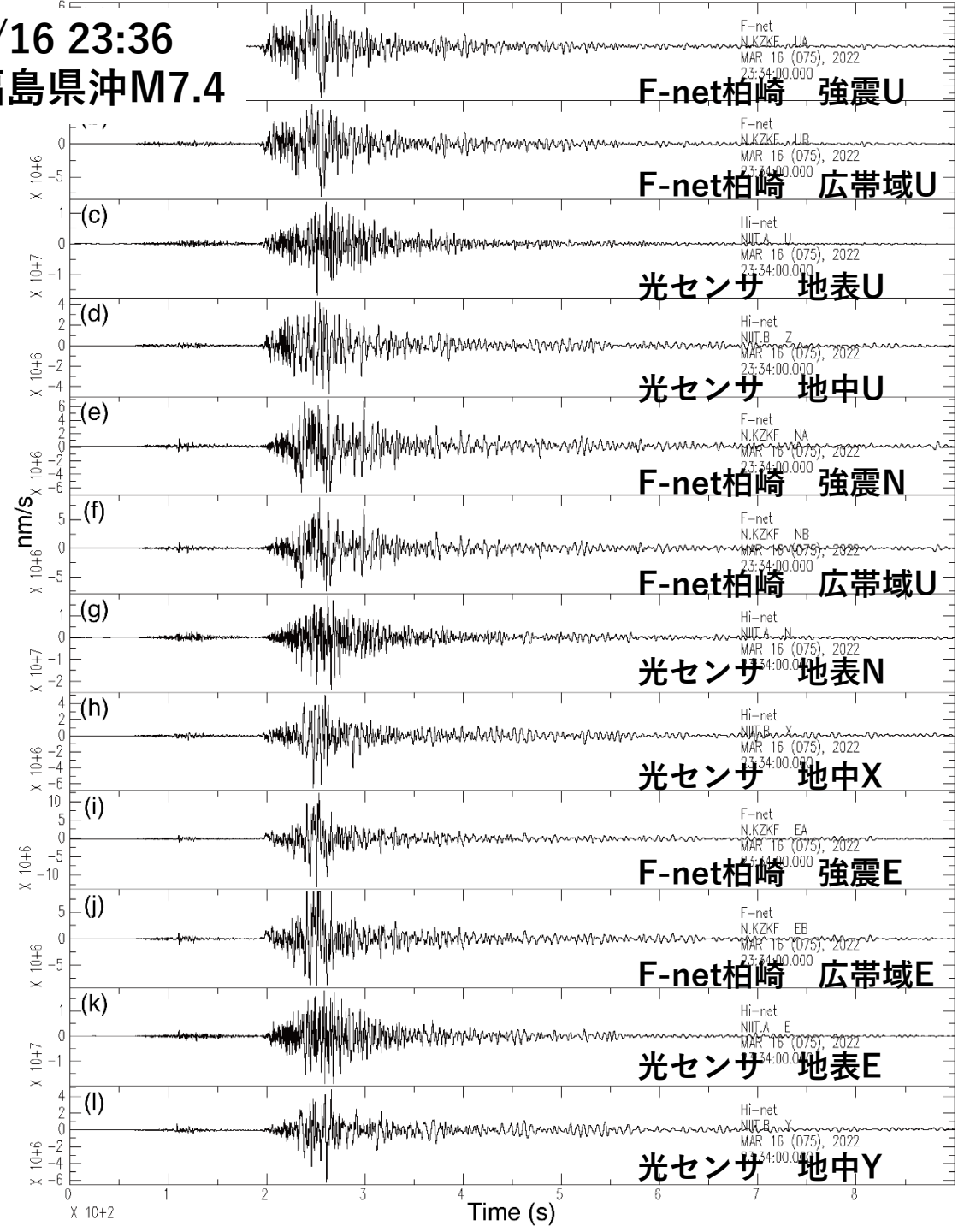
観測井坑内概観図
(スケールは図全体で統一されていないことに注意)



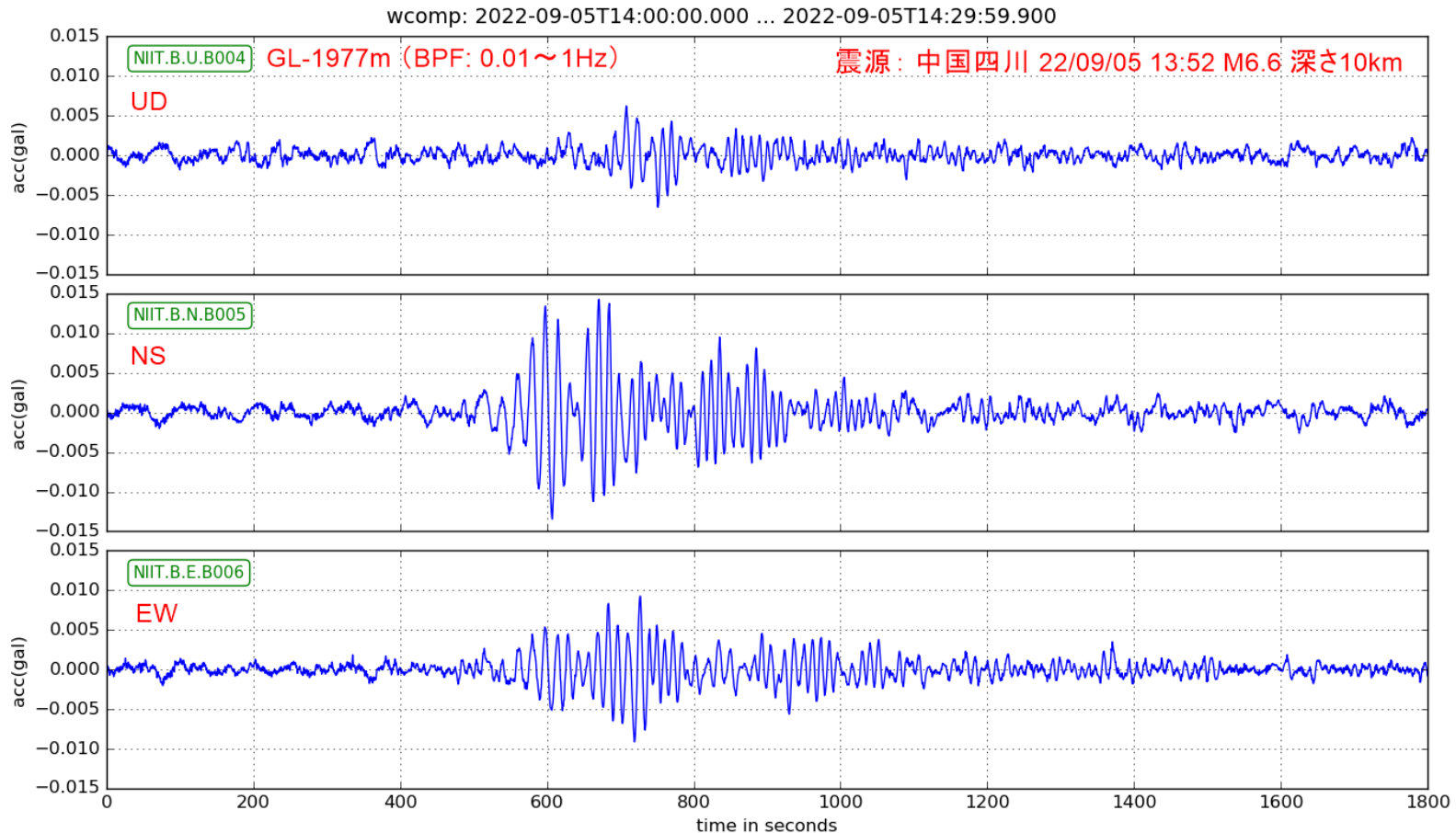
1977.8 m深に設置完了



3/16 23:36
 福島県沖M7.4



9月5日に四川省で発生した地震M6.6の波形



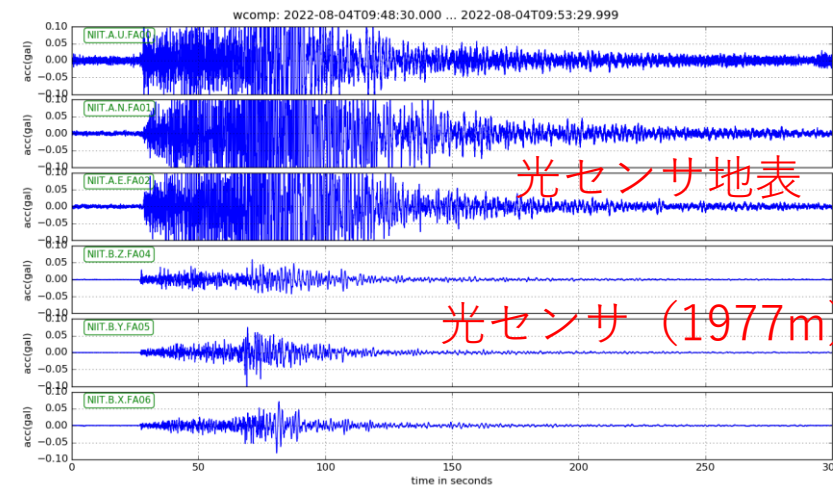
光センサとDASの同時観測

7月27日～28日 DAS設置

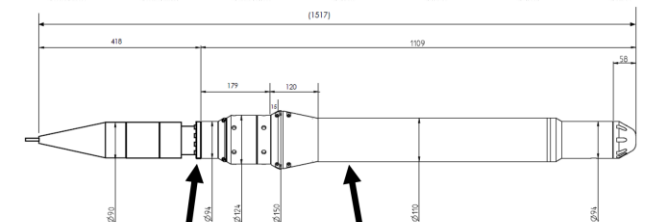
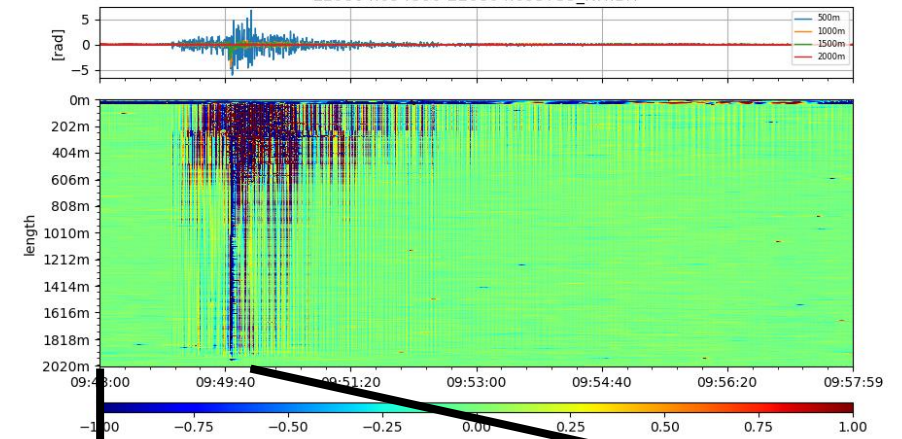
8月4日～5日 DAS撤収



2022年8月4日9時48分福島沖地震



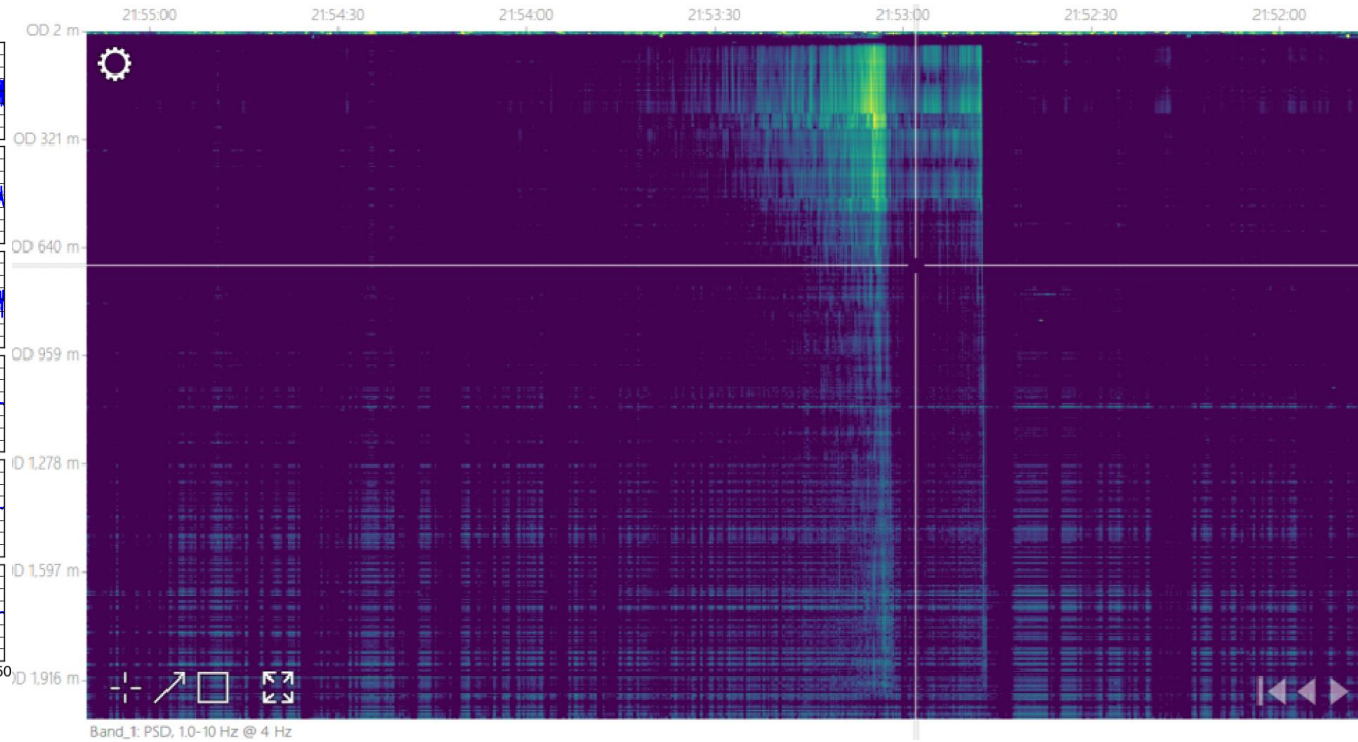
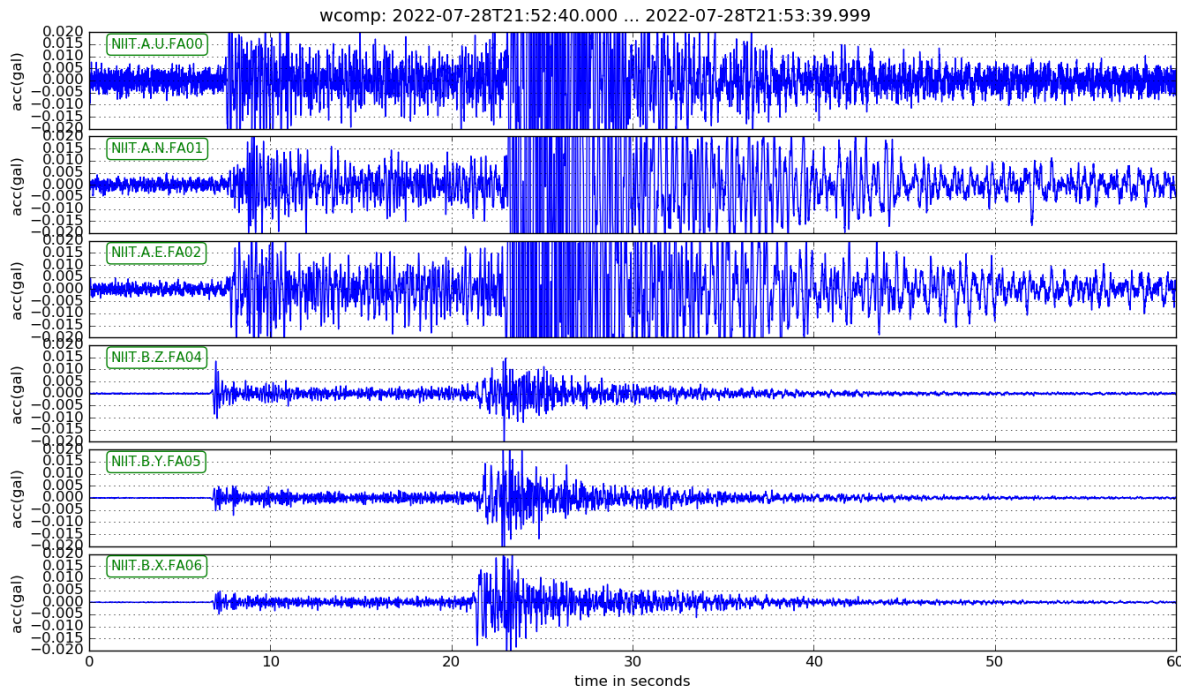
DASの記録



ケーブルヘッド(左)と
センサー筐体(右)の接合部
この付近にDAS用光ケーブルの先端がある。

地震計があるあたり

光センサとDASの同時観測



能登地方地震 M3.5
2022/7/28 21:52

課題間連携および人材育成コンソーシアム構築事業との連携と火山研究の人的基盤の拡大への貢献



TOPICS トピックス

2022年8月 9日 12:59

火山学実習/火山学特別実習

2022年7月29日に、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの次世代火山研究推進事業が実施する課題B2-2「火山観測に必要な新たな観測技術の開発」を主体となって実施する京都大学防災研究所の中道治久准教授と白山工業株式会社、および東北大学の西村太志教授より実習を提供していただきました。

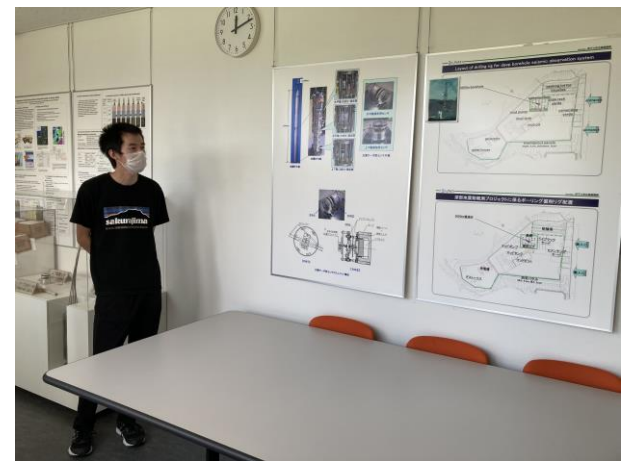
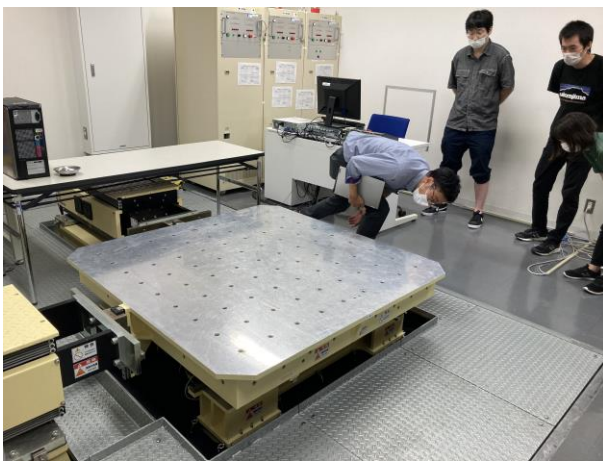
新潟工科大学で開催された実習には受講生6名が参加し、最新の地震観測技術である光センサや分散型音響センシング(DAS)観測システムについて、その原理や性能、実装例などについて学びました。これらのシステムを用いて大学内で高温・高圧条件下での観測を行っている現場において解説を受け、実際に振動を起こしその場で波形を見るなどの体験をしました。また、新潟工科大学での振動実験などの研究紹介を受け、研究室見学を行いました。



トピックス

-  2022/08/09 12:59:57
火山学実習/火山学特別実習
-  2022/07/25 16:36:31
阪本真由美先生による火山学特別セミナー (社会科学)
-  2022/06/30 10:01:36
藤田正治教授、堤大三教授による火山学セミナー (火山学)
-  2022/06/20 09:56:55
齋藤さやか准教授による火山学セミナー (社会科学)
-  2022/04/28 13:45:00
2022年度受講生認定式
-  2022/03/07 14:56:11
寺田曉彦先生による熱学セミナー
-  2022/02/10 14:55:15
火山学特別研修(オンライン)
-  2021/12/21 14:51:20
火山学 (特別) セミナー @有珠
-  2021/11/28 14:42:47
火山防災特別セミナー@桜島
-  2021/11/07 10:44:06
有珠山における火山学実習
-  2021/08/23 16:01:19
鈴木雄治准教授による火山噴煙・数値計算セミナー
- 2021/05/25 10:31:37
2021年度受講生認定式

- ✓ 課題Aとの連携によるJVVDNシステムへのデータ登録 (2022年6月実施)
2016年桜島坑道観測, 2017年浅間山観測, 2019年桜島ハルタ山観測
- ✓ 人材育成コンソーシアム構築事業と連携による火山学実習・火山学特別実習@新潟工科大学 (2022年7月29日実施)



まとめ

- 位相シフト光干渉法振動観測システムは、多成分振動および多点観測が可能である。
- 数多くの地震を観測して、アレイ解析を行い性能を確かめ、火山観測研究に使えることが分かった。
- 位相シフト光干渉法振動観測システムは雷ノイズの影響を受けないことが分かった。
- 2022年2月下旬より高温対応ボアホールシステムによる連続観測を実施しており、安定して運用してきている。
- 人材育成コンソーシアム構築事業と連携して火山学実習を行った。