

2023 年 6 月海外特別研修報告

(イタリア国ポンペイ、リパリ・ストロンボリ・ブルカノ)

イタリア国リパリ島・ストロンボリ島・ブルカノ島で開催された International School of Volcanology を海外特別研修として位置づけ、受講生 3 名と PD1 名、教員 2 名が参加しました。2019 年に本プログラムとフィレンツェ大学 (伊国)、クレルモン・オーベルニュ大学 (仏国) で実施した前身の School を開催しましたが、新型コロナウイルス感染拡大により中止が続いていたため、4 年ぶりの開催となりました。2023 年 6 月 15 日 (木) に羽田空港を出発し、約 10 日間の実習をイタリアで行い、6 月 26 日に帰国しました。本レポートでは、その概要をまとめました。

○参加者

受講生 菊池瞭平 (神戸大 D3), 中野誠之 (名古屋大 D1), 若林環 (京大 D1)

スタッフ 西村太志 (東北大)、小園誠史 (防災科研)、村松弾 (東大 PD)

海外教員・研究者 Dr. Giorgio Lacanna (Firenze Univ., Italy)

Dr. Dario Delle Donne (INGV, Italy)

Prof. Marco Pistolesi (The university of Pisa, Italy)

Prof. Andrew Harris (University of Clermont Auvergne, France) ほか

○スケジュール

6 月	15 日	木	羽田発、ナポリ着
	16 日	金	ポンペイ巡検、ナポリ発船泊でリパリへ
	17 日	土	International School 開始・イントロダクション
	18 日	日	リパリ 地質巡検
	19 日	月	ストロンボリ Sciara del Fuoco 巡検・地震空振観測
	20 日	火	ストロンボリ 津波観測システム・溶岩流
	21 日	水	火山活動評価とリスク・マネージメント
	22 日	木	ブルカノ 電気探査・SO ₂ カメラ・ガス採取 他
	23 日	金	ブルカノ 火口観測 Multi Gas、全磁力、地温 データ解析・発表会
	24 日	土	リパリからカターニャへ移動
	25 日	日	カターニャ発
	26 日	月	羽田着

School はリパリのホテルを拠点に、ストロンボリやブルカノへ船で移動。

○ 6月15日（木）イタリアへ出発

羽田国際空港 9 時半集合、ルフトハンザ航空 11 時発で出発。出発が遅れ乗り換え時間がなかったため、航空会社の社員に誘導され特別な経路でフランクフルト空港を移動することになりましたが、無事、23 時頃ナポリ空港に到着しました。タクシーでナポリ中央駅近くのホテルに深夜に到着しました。

○ 6月16日（金）ポンペイ遺跡

ナポリからストロンボリへのフェリーは、夜出港のため、昼間にナポリから電車で 1 時間弱にあるポンペイ遺跡を訪れました。ベスビオ火山の大噴火で埋もれた遺跡群を見学するとともに、遺跡内にみられる噴出物の露頭を観察しました。夕方、ナポリ港に移動し、ストロンボリ島へ向けて 20 時発のフェリーで出発しました。



ベスビオ火山を背景に

○ 6月17日（土）International School of Volcanology の開始

朝 6 時、予定通りストロンボリ島に到着し、朝食を取った後、リパリ島への船に乗り換えました。9 時頃に到着しました。日本、イタリア、フランス、ドイツ、ポルトガルなどからの総勢 25 名の学生は La Filadelfia ホテルでこれから 8 日間、国際的に交流ができるよう他国の学生と部屋を共有です。

13 時からホテル内の会議室で講義が始まりました。Andrew Harris 先生の概要説明のあと、ストロンボリ火山活動について Giorgio Lacanna 先生（フィレンツェ大）と Dario Delle Donne 博士（INGV）の講義、西村教授（東北大）の火山地震学の基礎に関する講義などがありました。引き続き、学生の自己紹介があり、夜には、学生同士が打ち解けられるよう Ice Break が用意されました。



講義の様子

○ 6月18日（日）地質・岩石学講義 リパリ島火山巡検

午前中、人工衛星による火山熱活動の観測、カーボナタイト（火成炭酸塩岩）の爆発現象に関する実験、地震・空振・測地観測の講義がありました。午後は、Marco Pistolesi 先生による解説を聞きながら、リパリ島の Monte Pilato の地質巡検を行いました。



Monte Pilato の地質巡検

○ 6月19日（月）ストロンボリ 1日目

朝、1時間ほどかけて船でストロンボリへ渡りました。ストロンボリ火山は2019年の大噴火（Paroxysm）以降、噴火活動が高まっているために山頂付近に行くことはできません。そこで、山体北西側に向い、溶岩流や火砕流がよく流れる Sciara del Fuoco や噴火を見学しました。また、近くの Observatorio 付近で地震・空振計を設置したり、熱観測の方法を学びました。



ストロンボリの熱観測の方法の解説

○ 6月20日（火）ストロンボリ 2日目

今日も船でストロンボリに向かいました。Sciara del Fuoco では溶岩流や火砕流が崩落し、津波を引き起こします。現在、フィレンツェ大学が設置する津波センサーの近くを訪れ、Lacanna 先生に観測システムについて解説して頂きました。また、2019 年以降山頂での噴火見学ができなくなった影響について、山岳ガイドの話を聞きました。午後は、ストロンボリ山の津波対策を実地で学びました。



船上での津波センサーの解説

○ 6月21日（水）火山災害とリスク評価

今日は一日講義です。午前中は、ストロンボリ山の多項目データに基づく火山活動や噴火発生の可能性の評価方法を、演習を交えながら学びました。午後は、イタリア市民保護局 (Dipartimento della Protezione Civile) の講師による、模擬データをもとにした、火山研究者と行政側のグループのロールプレイ（役割演技）を行いました。科学者として火山観測データの解析結果を災害情報に生かすことを考えました。



議論の様子

○ 6月22日（木）ブルカノ1日目

船で10分ほどのブルカノ島に渡り、実習を行いました。港すぐ近くの海水浴場のあ
る海岸は、二酸化炭素などの火山性ガスが噴出しているのが至る所で観察されます。
地中海の強い日差しがある暑い中、ここで火山ガス採取や土壌放出二酸化炭素の測定
方法のほか、SO₂カメラによる火山ガスのモニタリング方法、比抵抗分布の推定のため
の電気探査を実践しました。



ブルカノ山での比抵抗観測

○ 6月23日（金）ブルカノ2日目

今日もブルカノ島に渡りましたが、標高約400mの火口での実習です。港から1時間強
かけて登山しました。2021年に火山活動が急速に高まったブルカノ山は、現在は少し落
ち着いているものの噴気地帯が見られます。火口壁の露頭を見ながら近年の噴火活動と
噴出物の解説を聞き、また、Multi Gas 観測や全磁力観測、地中温度測定を行いました。
午後3時過ぎからホテルに戻り、得られたデータの解析方法を学び、結果を発表しまし

た。最終日の夜は、ホテルの中庭で本スクールの修了証を渡し、さよならパーティを行いました。



ブルカノ山火口



さよならパーティ

○ 6月24日（土）カターニャへ

朝ホテルを引き払い、10時40分の船でブルカノ島を経由してシシリー島のメッシーナに渡りました。1908年のM7.1の地震と津波では、メッシーナと対岸のレージョ・ディ・カラブリアで10万人前後の犠牲者が出たとも言われています。軽食をとったのち、メッシーナから電車で1時間40分ほどのカターニャに到着しました。イタリア最後の夜は、カターニャのレストランでは、実習に参加していた他国の学生も加わり、10日間の研修を振り返りました。

○ 6月25日（日）－26日（月） 帰国

カターニャ空港からフランクフルト空港を経由し、26日の午前中に無事、羽田空港に到着しました。