

2019 年 6 月海外研修・海外特別研修報告

(イタリア国ポンペイ、ストロンボリ)

次世代火山研究者育成プログラムでは、イタリア国フィレンツェ大学やフランス国クレルモン・オーベルニュ大学等と共同で、イタリア国ストロンボリ島で International School of Volcanology を開催し、2019 年の海外研修・海外特別研修を行いました。参加受講生 5 名と教員 3 名は、2019 年 6 月 14 日 (木) に羽田を出発し、約 10 日間の実習をイタリアで行いました。本レポートでは、その概要をまとめました。

○参加者

受講生 山河和也 (東大 D2)、手島法子 (東北大 D1)、鈴木真奈美 (東北大 D1)、
岩橋くるみ (東大 M2)、池谷拓馬 (東北大 M2)

教員 青山裕 (北大)、西村太志 (東北大)、森俊哉 (東大)

海外教員・研究者 Prof. Maurizio Ripepe, Dr. Giorgio Lacanna (Firenze Univ)
Prof. Andrew Harris (Université Clermont Auvergne) ほか

○スケジュール

6 月	13 日	木	羽田発、ナポリ着
	14 日	金	ポンペイ巡検 (ナポリ発、船泊)
	15 日	土	International School* 開始・イントロダクション
	16 日	日	講義 (地質・岩石) Sciara del Fuoco 巡検
	17 日	月	講義 (地球物理)
	18 日	火	ストロンボリ山頂 地震・空振観測
	19 日	水	講義 (火山ガス)
	20 日	木	ストロンボリ山頂 火山ガス観測 夜間噴火観測
	21 日	金	実習 (モニタリング)
	22 日	土	発表会・講義 (社会科学) International School 終了
	23 日	日	ストロンボリ発、カンピ・フレグレイ巡検
	24 日	月	ナポリ発
	25 日	日	羽田着

*International School of Volcanology

“Working on an active volcano: learning the tools of modern volcanology (field measurements, instruments, data acquisition and processing)”

○ 6月13日（木）イタリアへ出発

羽田国際空港 11 時半集合、ルフトハンザ航空 14 時発で出発、フランクフルト空港を経由し 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14日（金）ポンペイ遺跡

ストロンボリへのフェリーは夜出港のため、昼間にポンペイ遺跡を訪問しました。ナポリ市近くの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。



ベスビオ火山を背景に

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。International school of volcanology に参加するフランスの大学院生やフィレンツェ大学の教員らとも合流しました。

○ 6月15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ました。先に到着しているフィレンツェ大学のリペペ先生らが出迎えてくれました。船着き場近くのレストランで朝食を取った後、日本、イタリア、フランス、ドイツ、メキシコ、ポルトガルからの総勢 20 名の学生は Casa del Sole というホテルへ移動しました。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。一足先にストロンボリに来ていた山河君も合流しました。



会場となった COA

13 時から COA（イタリア国市民防災局観測施設）で講義が始まりました。International School of Volcanology の概要説明のあと、この学校が開始されるきっかけとなった日本の次世代火山人材育成コンソーシアム事業と本プログラムを西村が紹介しました。引き続き、学生の自己紹介と、2つのリスク・マネジメントの講義がありました。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。



○ 6月16日（日）地質・岩石学講義 **Sciara del Fuoco 巡検**

午前中、ストロンボリ火山の地質・噴火史、最近の噴火活動、ストロンボリの街に被害を及ぼした2002年の津波についての講義が行われました。



午後、津波を引き起こした山体北西側の Sciara del Fuoco の急峻な崖などで野外巡検を行いました。夜、Sciara と山頂が見えるレストラン Observatorio で夕食を取りながら、噴火見学をしました。



Sciara del Fuoco と山頂噴火の観察

○ 6月17日（月）地球物理学講義

一日中、COA で講義でした。イタリア地球物理学研究所 INGV の火山観測・監視体制、火山地震、火山測地（西村）、火山地震計測（青山）、火山地震データ解析、空振データ解析、火山熱データ解析に関する講義が行われました。



リペペ先生による火山性地震の講義

○ 6月18日（火）地震・空振観測（ストロンボリ火山山頂域）

山頂火口で観測実習をするため、9時半に COA に集合しました。国・性別・専門分野が重ならないよう一班4名の5班を作りました。それぞれの班で地震計や空振計機材を分担して運搬しました。強い日差しの中、途中4回ほどの休憩をしながら、急峻な山道を登り、2時間半ほどで皆、無事に山頂に到着しました。



登山の様子

轟音を伴う噴火を目の当たりに見学したあと、それぞれの班ごとに分かれ、山頂火口の南西側の窪地に、地震計を数百メートルおきに設置しました。夕方下山し、途中で、フィレンツェ大学の観測所で一息いったのち、ホテルへと戻りました。



地震計の設置



下山途中のフィレンツェ大学観測所前で記念撮影

○ 6月19日（水）火山ガス講義

昨日の登山の後、今日も一日講義です。午前中は、ドローンによる観測手法、火山ガス遠隔観測法（森）、ストロンボリ火山等の活火山での火山ガス活動に関する講義が行われました。午後は、人工衛星による、熱観測、SO₂観測、山体変形観測、津波観測システムの講義がありました。その後、波止場に集合し、ボート2台で島を巡る巡検がありました。津波観測用のブイの付近では、7、8名の学生が海に飛び込み、海に浮かびながら Sciara del Fuoco と噴火を楽しんでいました。



ボートを使って海上から溶岩流の観察

○ 6月20日（木）火山ガス・熱観測、夜間噴火見学（ストロンボリ火山山頂）

11時半に COA に集合し、再び、急峻な山道を強い日差しの中、登りました。前々日の疲れもある一方、2回目の余裕もあり、全員無事登頂です。実地で、火山ガスや赤外線カメラによる観測方法を学んだ後、地震計の撤収を行いました。



火山ガス観測の実地説明

その後、全員、Pizzo という山頂部の広場に集合し、夜 10 時過ぎまで真っ赤な溶岩を噴き上げる噴火を見学し、地震計や空振計のデータを見ながらその発生メカニズムについても議論しました。



山頂火口での噴火の様子

○ 6月21日（金）火山モニタリング実習

昨夜は遅くホテルに到着したため、11時から講義を開始しました。ストロンボリ火山の地質学的構造と噴火現象、防災対策についての講義のあと、午後は過去に記録された地震や空振、熱や火山ガスのデータを解析し、噴火活動度を判定する課題に取り組みました。観測班と同じメンバーで議論しながら、各データ解析を進めました。



グループ毎のデータ解析

○ 6月22日（土）発表会と災害危機管理

昨日の課題を、班ごとに発表しました。10分間の説明の後、学生や教員からの質問に答え、噴火活動度の判定理由などの質問がされました。午後は、社会科学の研究者を講師に、模擬データをもとに、火山学者側と行政側のグループに分かれロールプレイ（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。



ロールプレイの様子

すべての授業が終わり、夜には波止場近くのレストラン Zurro で Social Dinner を行いました。学生と教員、総勢 35 名でイタリア料理とワインを楽しんだのち、初めての International School を修了したことを示す証書の授与が各学生に行われました。



Social Dinner の様子

○ 6月23日（日）ナポリへ、

早朝にホテルを引き払い、9時のボートでナポリ港に向かいました。波止場では、お世話になったフィレンツェ大学のリペペ先生、明日ストロンボリを出るフランスの学生らが見送りに来てくれました。山河君はストロンボリでもう一度観測するのでここでお別れました。

ナポリでは、夕方にボツオリの街を訪れました。カンピ・フレグレイ・カルデラの中にある、この地の隆起・沈降現象を記録している古代ローマ時代の市場にあった柱を見学しました。イタリア最後の夜は、ナポリのレストランで、10日間の研修を振り返りました。



古代ローマ時代の市場

○ 6月24日（月）25日（火） 帰国

ナポリ空港を出発し、25日の午前中に無事、羽田空港に到着しました。