

2016 年
10 月号IEVG ニュースレター
Vol.3 No.4NEWS
LETTER

[緊急調査報告]

2016 年 10 月 阿蘇山噴火緊急対応について

2016 年 10 月 8 日 1 時 16 分に阿蘇山中岳第一火口で爆発的な噴火が発生しました。噴煙は高さ 11,000 m に達し、阿蘇市の市街地にまで火山礫が降下するとともに、噴火による降灰は四国にまで到達しました。当部門では、この噴火の発生の情報を受け、8 日午前 10 時に関係者を緊急招集し対策を検討しました。阿蘇山は 2014 年 11 月から噴火を繰り返していましたが、今回の噴火は噴煙高度も高く比較的規模が大きいことから、早急に噴火の特徴を把握することが必要と判断し、現地で噴出物の分布調査を行うために、研究者を派遣することになりました。同時に、現地での安全確保などの状況を把握するために、つくばと現地の連絡やマスコミ対応の担当を決め体制を整えました。また、噴火の原因などを検討するために必要な噴出物分析を早急に行うために、すでに現地で調査を行っている大学や気象庁などに資料や情報提供のお願いを行うとともに、つくばでの分析体制を整えました。

今回の噴火による火山灰は阿蘇山から北東方向の大分県にかけて広く分布するため、広範囲の調査が必要となります。しかし、時間が経つと火山灰は風や雨で移動してしまうため、早急に調査を行うことが望ましいです。そのため現地で 2 班に分かれて効率的に調査を行うために、伊藤順一、星住英夫、田中明子、川辺禎久の 4 名が昼過ぎにはつくばを出発しました。しかし、あいにく連休の初日であり、



写真 1 降灰調査の様子（カルデラ内で熊本大学の研究者と共同して調査を実施）。

Contents

- 01 緊急調査報告 2016 年 10 月阿蘇山噴火緊急対応について
- 03 研究現場紹介 地震計を用いた自然地震観測 …… 今西和俊
- 05 IAVCEI ワークショップ「第 6 回国際陥没カルデラ研究集会」開催報告 …… 下司信夫・古川竜太・山崎 雅・東宮昭彦
- 09 第 15 回水文学的・地球化学的手法による地震予知研究についての日台国際ワークショップ報告 …… 松本則夫
- 11 2016 年 10 月 新人紹介
- 11 外部委員会活動報告 2016 年 8 月～9 月

羽田空港から大分空港までの日中の飛行機が満席であったため、調査隊が大分空港でレンタカーを借りて、宿泊地の竹田市に到着したのは、夜も遅くなってからでした。

現地調査

降灰調査にあたっては、既に現地調査を開始されている熊本大学の宮縁育夫さんと情報交換を行うとともに、火山地質図などの研究の際にお世話になった大分県庁の方から各地の降灰状況を入手しながら、現地に向かいました。我々が調査を開始した 10 月 9 日には、防災科学技術研究所や立正大学の研究者も現地で調査を開始し、彼らとも調査情報を交換し、迅速且つ十分な降灰分布の把握を目指して、産総研は特に阿蘇カルデラ内から外周部及び大分市・由布市に及ぶ地域に飛散した火山灰の把握を目指した調査を行いました。

現地では、噴火後 10 月 8 日夕方から 9 日朝まで激しい降雨があり、堆積した火山灰の多くは洗い流されてしまいました。そのため、定面積内の降灰量計測は一部を除いて断念し、噴出物の最大粒径など、降雨の影響がなるべく少ないデータを得ることを主眼とした調査を行いました。

野外観察における噴出物のおおよその粒度、周辺観察での降灰残留の程度からは、九重山南部から大分市南部に向けての方向に比較的粒度の荒い火山灰が多く残されており、この地域に降灰の分布中心が存在するように思いましたが、今後詳細な検討が必要です。今回の噴火について調査を行った大学や研究機関等と降灰調査データを共有し、噴出量の推定に向けた検討につなげたいと思っています。

噴出物解析

10 日には、防災科学技術研究所の研究員が現地から持ち帰った噴出物試料と、気象庁から送られてきた試料がつくばに届きました。これらの試料を防災科学研究所の研究者とともに、産業技術総合研究所にて、試料の外形や内部組織の観察を実体顕微鏡や走査電子顕微鏡などを用いて実施しました。その結果、爆発的噴火で放出された火山礫（2 mm～数

cm の大きさの噴出岩片）は、過去の噴火の噴出物が吹き飛ばされたものであるが、火山灰粒子（2 mm 以下の粒子）には少量の新鮮な発泡ガラスが含まれていました。火山礫は様々な程度に変質した石質～スコリア質岩片および火山灰が固化した「凝灰岩」であり（写真 2）、噴出物の大部分は火口底を埋めていた熱水変質の進んだ堆積物が破碎・放出されたと解釈されました。しかし、火山灰に少量含まれるガラス粒子は新鮮で熱水変質の証拠は見られません（写真 3）。そのため、地下深部から新鮮なマグマが噴出していることがわかりました。

現地調査の結果や噴出物解析の結果は適宜、気象庁・火山噴火予知連絡会に報告をし、今後の火山活動の評価にも活用されています。また、産総研の HP にも随時情報を公開しますので、HP もご覧下さい（<https://www.gsj.jp/hazards/volcano/aso/index.html>）。

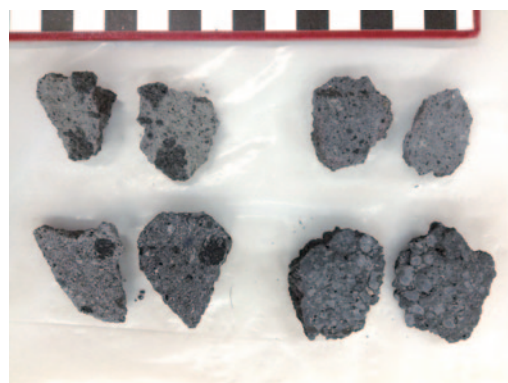


写真 2 2016 年 10 月 8 日に阿蘇中岳から放出された火山礫の断面。

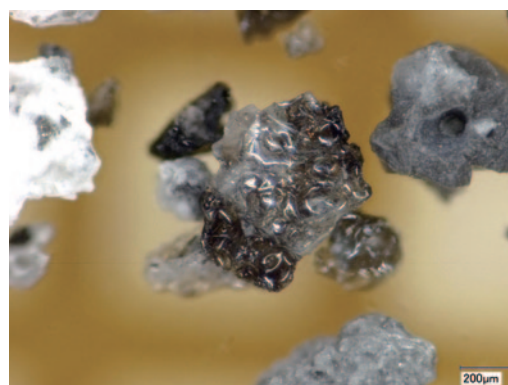


写真 3 2016 年 10 月 8 日に阿蘇中岳から放出された火山灰に含まれる淡褐色発泡ガラス粒子。

研究現場紹介 地震計を用いた自然地震観測

今西和俊（地震テクトニクス研究グループ）

地震学では地震計を使って地球内部の鼓動をとらえ、人間の見ることのできない地下深部の現象を調べています。これはお医者さんが聴診器を使って肺・心臓・血管などの出す音を聴き、患者の健康状態を診断していることによく例えられます。地震計と一口に言っても様々なタイプがあり、非常にゆっくりした揺れに敏感な地震計や小刻みな揺れに敏感な地震計、強い揺れまで記録できる地震計などがあります（写真1）。国内では平均20 kmほどの水平間隔で地震計が設置されており、世界でも類を見ない高密度な地震観測網が構築されています。産総研も地下水等総合観測施設の一部として地震観測をしており、西南日本を中心に現在29箇所に地震計を設置し、保守・管理しています（図1）。これらは国の基盤的地震観測網に位置づけられており、データはリアルタイムで気象庁や大学・研究機関に送信しています。

私は大学の地震学講座に配属されて以降、一貫して地震計を使った研究に携わってきましたので、地震計とはかれこれ20年以上の付き合いになります。特に私は小さな地震を用いて地震発生場の謎に迫る研究に取り組んできましたので、基盤的地震観測網の密度であっても不十分な場合が多く、自前で臨時の地震観測を行うことを多く経験してきました（写真2）。振り返ってみると、産総研（当時は地質調査所）に入所後は、ほとんどどこかの地域で臨時観測をしてきたことになります。観測点を数10 m間隔で並べる小スパンアレイ観測、数年以上にわたる長期連続観測、内陸地震発生後の余震観測、

豪雪地帯では越冬観測も行いました。研究目的に向かって観測計画を立て、色々な工夫をし、フィールドに出て必要なデータを自ら取りに行くというのは、臨時観測の一番の醍醐味と言えます。また、あくまで副次的な部分ですが、臨時観測では初めて行く地域も多いので、その地域の名物や郷土料理を食べたり、きれいな景色を眺めたり、ゆっくり温泉につかるなどといった楽しみもあります。

小さな地震の信号を高いSN比で取るためには、人間活動等のノイズが少ない場所を探すことはもちろん、しっかりとした岩盤が出ている場所を探すことも重要になります（写真3）。実際にはデータを取ってみないとわからないことも多いですが、私の経験上、高品質のデータは時間をかけて探した場所であることがほとんどです。2002年から2004年にかけて行った跡津川断層の臨時観測では、地

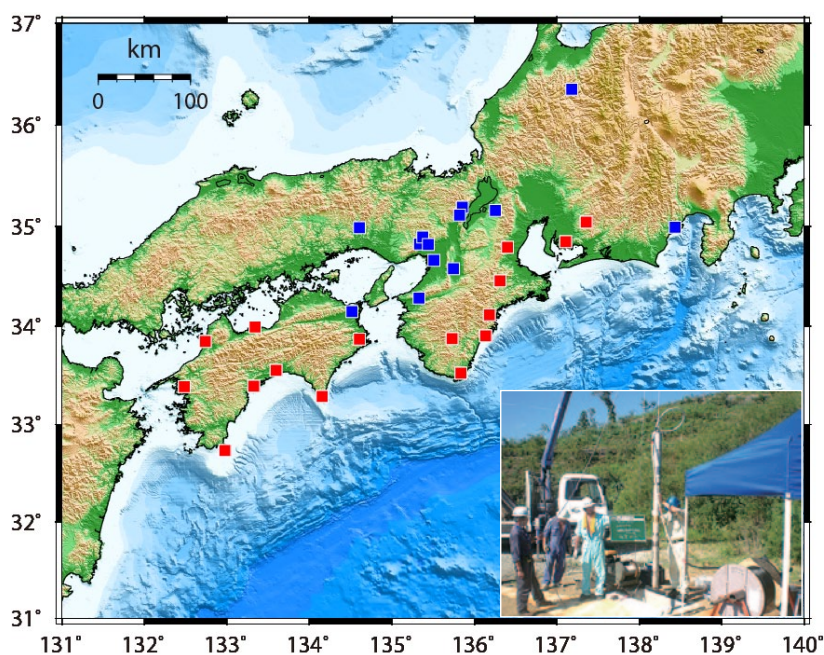


図1 産総研が管理している地震観測点分布。いずれも地面の中に地震計を埋めているボアホールタイプです（右下の写真）。このうち、赤の四角の地点には3つの異なる深さに地震計が埋設されており、鉛直地震計アレイという特殊な観測形態になっています。

点選定にかなりの時間を使いました。その甲斐あってか、跡津川断層沿いの地下 300 m に設置している産総研のボアホール観測点（図 1 の一番北の観測点）に匹敵する高品質のデータを地上観測で取ることができたのです。そのデータを初めて目の当たりにした時に受けた衝撃は、今も忘れることができません。最近是比较的に多点観測を行えるようになってきましたので、データの質より量を選ぶ傾向があり、以前ほど地点選びに神経を尖らせる人が少なくなっているように感じます（自己反省含む）。



写真1 地震テクニクス研究グループが管理している様々な地震計の一例。研究目的に応じてこれらを使い分けています。

余震観測のように緊急性を要する場合は別ですが、個人的には今後もデータの質に拘った観測を心がけたいと考えております。

私の所属する活断層・火山研究部門は、火山を専門にする研究者と一緒にになったこともあり、これまで以上に身近で火山研究に触れる機会が増えてきました。地震研究もやることが多く実現は容易でないかもしれませんが、いつかは火山に地震計を持っていき、火山研究者と一緒にフィールド観測をやってみたい、といったことに思いを巡らせています。



写真2 ソーラーパネルを用いた臨時観測風景。ソーラーパネルの架台の下に見えるケースにバッテリーと収録装置を格納しています。地震計は写真奥の岩盤上に設置しています。現在は収録装置の低消費電力化が進んだおかげで、ソーラーパネルによる充電を行わなくても長期間の連続観測ができるようになっています。

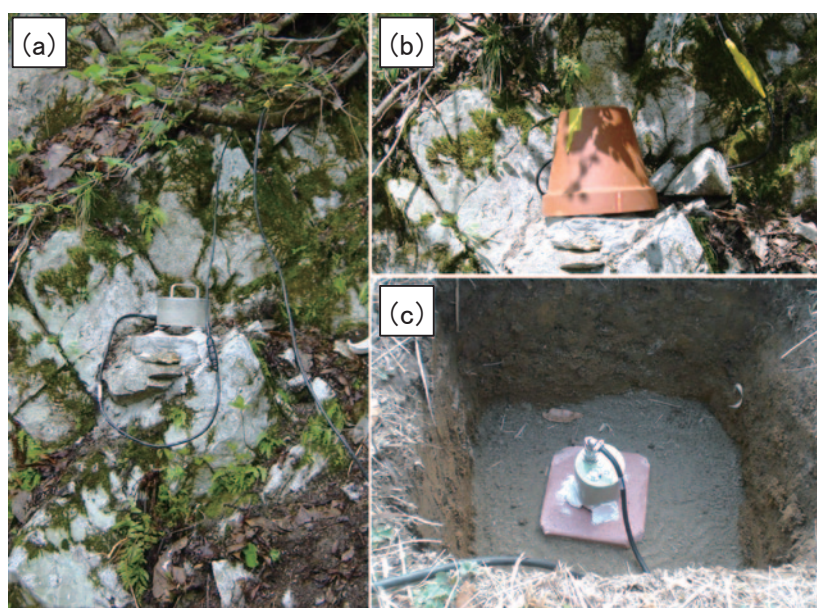


写真3 地震計の設置例。(a) 岩盤に設置した地震計。地震計の脚は石膏で固定しています。(b) 地震計の上には植木鉢を被せて雨や風によるノイズを低減させる工夫をしています。(c) 状況に応じて地中に埋めることもあります。

ワークショップ

IAVCEI ワークショップ

「第 6 回国際陥没カルデラ研究集会」開催報告

下司信夫・古川竜太・山崎 雅（大規模噴火研究グループ）

東宮昭彦（マグマ活動研究グループ）

はじめに

火山の周囲数十 km の範囲を火砕流で埋め尽くし、大気圏に多量の火山灰や火山ガスを注入することによって全地球的な環境変動をもたらすような巨大噴火が、これまで地球上で繰り返し発生していたことが地層に残された記録から明らかになっています。そのような巨大噴火は、地球上のさまざまな環境、たとえば日本列島のような沈み込み帯や、アイスランドのようなプレート拡散境界、またイエローストーンカルデラのようなホットスポットで発生していて、地殻内部に形成された大規模なマグマ溜まりが崩壊することによって発生すると考えられています。巨大噴火とそれを引き起こすマグマシステムの発達の理解は、防災上必要であるとともに、地球の発達過程を考えるうえでも重要な科学的なテーマです。このような、マグマ溜まりの崩壊によって形成される陥没カルデラの形成メカニズムやそれに関連する地殻内マグマシステムの発達、あるいは陥没カルデラ形成噴火に伴われる爆発的噴火のメカニズムやそれらの影響に関する研究を推進するため、国際火山学及び地球内部化学協会（IAVCEI）には陥没カルデラ研究分科会（Commission on Collapse Caldera）が設置され、100 名を超える研究者が所属しています。この分科会では、陥没カルデラやそれに関連する研究課題について集中的な議論を行うため、国際陥没カルデラ研究集会（Workshop on Collapse Calderas）を 2005 年以来ほぼ隔年で開催してきました。第 6 回となる 2016 年の研究集会は、北海道大学の中川光弘教授をリーダーとして 9 月 4 日～10 日に北海道南西部の伊達市北湯沢温泉の温泉ホテル「湯元第二名水亭」で開催されました。開催地は、支笏・洞爺・倶多楽といっ

た日本を代表するカルデラ火山や、有珠山や羊蹄山など特徴的な火山にも囲まれており、陥没カルデラ形成メカニズムを考える上で重要な研究が数多くなされている地域です。本研究集会では、これら日本発の研究を踏まえつつ国際的な研究動向を交えながらカルデラ噴火についての集中的な議論を行うことができ、今後の陥没カルデラ形成噴火研究の方向を探る貴重な機会となったと思われます。今回は特に、大学院生やポスドクといった若手の研究者の参加比率が高く、新鮮な議論を行うことができました。

研究集会

研究集会は、13 か国から 46 名が参加し、そのうち半分以上が陥没カルデラ研究集会には初めて参加したメンバーでした。研究集会では、最初の 2 日間に研究発表及び議論を行い、それに続く 3 日間で野外討論会を行いました。また研究集会に先立ち、主に若手研究者を対象とした勉強会を 2 泊 3 日の日程で開催しました。

ワークショップの研究発表では、基調講演 4 件のほか、研究発表 39 件が行われました。基調講演以外の研究発表は 5 分間の口頭発表による紹介と詳細な議論のためのポスター発表の形式で行われました。そのため、参加者はすべての講演内容について把握したうえで、それぞれのポスターを使った十分な議論を行うことができ、発表者・参加者双方にとって有益な研究発表になったと思われます。

研究発表及び議論では、まず陥没カルデラ形成噴火にかかわるマグマ溜まりの諸問題についての研究発表が集中的に行われ、アメリカ・オレゴン州立大学の Shanaka de Silva 氏による基調講演に続き、

著者の一人である東宮昭彦が長期的なマグマ溜まりの発達とその追跡事例について、洞爺カルデラ噴出物の結晶組織解析から得られたモデルを提唱しました。その後、各地のカルデラ火山のマグマシステムについての研究報告がなされました。

次いで、マグマ溜まりの力学的な安定性や噴火メカニズムについての研究発表が行われ、イタリア・バーリー大学の Roberto Sulpizio 氏がマグマ溜まり周辺の応力場と噴火の関係について、ニュージーランド・カンタベリー大学の Darren M. Gravley 氏がニュージーランド・タウポ火山群におけるマグマ溜まり発達とそこからの巨大噴火の推移について基調講演を行い、マグマ溜まりの形成やその破壊、マグマ溜まりのもたらす地殻変動についての議論などが行われました。

その後、陥没カルデラ形成噴火の推移とそのメカニズムについての研究発表が行われ、イタリア・ローマ第三大学の Guido Giordano 氏による大規模マグマ溜まりの構造とそこからの噴火事例についての基調講演があり、ついで各地のカルデラ噴火の推移やそこから推測されるマグマシステムの構造についての講演が行われました。

これらの研究発表及び議論に基づき、最終日の午後すべての日程を終えたのち、全参加者が関係するトピックごとにグループに分かれ、それぞれのトピックについて現在の到達点とこれからの研究の方向性についてのまとめを行いました（図 1）。



図 1 グループに分かれての議論。Timescale グループの面々。後方では petrology のグループや volatile/hydrothermal/economic のグループも議論している。この後、各グループからトピックごとのまとめの発表を行い、参加者全員で議論の結果を共有した。

なお、本研究集会にて陥没カルデラ研究分科会委員長（Commissionar）が交替し、著者の一人である下司信夫が 4 年の任期を終了し、現在のもう一人の委員長である Shanaka de Silva 氏と、今回新たに選出された Darren Gravley 氏が今後の分科会を率いてゆくことになりました。

勉強会

陥没カルデラ研究分科会では、2010 年の第 3 回研究集会（レユニオン島）以来、研究集会に付随して、主に若手研究者を対象とした勉強会開催しています。今回も研究集会に先立つ 9 月 2 日～4 日の日程で、北海道大学大滝セミナーハウスを拠点として開催し、講師やスタッフを含め 8 か国から 30 名の参加がありました。勉強会では、陥没カルデラや巨大噴火に関するいくつかの講義のほか、茨城大学の長谷川健氏による有珠火山 1663 年のプリニー式噴火の噴出物を野外で観察しその層序から噴火推移を推測する実習や、京都大学の金子克哉氏による簡単な熱伝導の計算からマグマ溜まりの冷却のタイムスケールを推測する実習などを行いました。

野外討論会

野外討論会は、支笏カルデラ、倶多楽カルデラ、及び洞爺カルデラ・羊蹄火山を対象とした 3 コースを巡り、噴火推移の復元など様々な課題を実際の露頭の観察をもとに野外で議論しました。今回の研究集会では、各観察地点で十分な観察とそれに基づく議論を行うため、基本的に午前・午後各 1 か所の厳選した観察地点に絞って訪問したことが特筆すべきことです。なぜなら、こうした国際学会の巡検は、しばしば主催者が多くものを見せようとするあまり、多くの観察地点を短時間で次々と回るツアーになることが多く、そのためそれぞれの地点に割ける時間がごく限られたものになってしまいがちです。今回は、一つ一つの観察地点で十分な時間を取り、参加者個別の観察・それに基づく全員参加の議論・議論を踏まえたうえでの再観察というプロセスを経ることにより、参加者それぞれの理解と思考を深められるように配慮しました。それでも、実際に

露頭を前にすると、まずそれぞれの露頭にみられる多種多様な現象の観察に目を奪われ、さらに全体討論を行うと様々な観察事実やそれに基づく思考実験がつぎつぎと披露され、いくらでも観察と議論の時間が必要となりました。それでも、各参加者は十分な観察や議論ができて満足できたようです（図2）。

初日の巡検は、北海道大学の中川光弘氏と富島千晴氏の案内のもと、約4万年前の支笏カルデラ形成噴火を中心に支笏カルデラの噴出物を観察しました。最初の観察地点は、支笏湖南東の砂防ダム工事現場の露頭で、約4万年前の支笏カルデラ形成噴火の一連の噴出物の比較的近傍の堆積物を、噴火開始から最後のステージまで連続して観察できる大露頭でした（図3）。噴火開始からのいくつかの噴火ユニットのそれぞれの噴火様式や、ユニット間の時



図2 千歳市美々での、支笏カルデラ後カルデラ噴出物を前に白熱した議論をする面々。



図3 支笏火砕流堆積物の大露頭での観察。天候にも恵まれ、熱心な観察とそれに基づく議論が行われた。

間差の存在、その認識方法について議論が交わされました。特に、ユニット間にみられる不整合関係が、噴火休止の間の侵食で作られたものか、あるいは上位の火砕流堆積物の侵食によって形成されたものなのかについて、どのような証拠から推測してゆくのかについて議論が行われました。

午後は、支笏カルデラ東方の千歳市美々の露頭を訪れ、まず支笏カルデラ形成噴火の前半の降下軽石と、それを覆う火砕流堆積物の層序を観察しました。降下軽石層にみられる層構造が噴火の強弱を表しているか、あるいは表しているならばなぜそのような不安定が発生したのかについて議論が交わされました。ついで、支笏カルデラ形成後にカルデラ内の恵庭岳・樽前山から噴出したプリニー式噴火噴出物を観察しました。カルデラ形成噴火と後カルデラ噴火のマグマ溜まりの変化などについて、産状や化学組成の関係などから白熱した議論が続きました。

二日目は、電中研の三浦大助氏・上澤真平氏の案内により、倶多楽カルデラの噴出物の観察を行いました。午前は倶多楽カルデラ北東で、過去約10万年前に倶多楽カルデラから噴出した多くの火砕流堆積物や降下軽石噴出物を観察しました。一つのカルデラのマグマシステムがどのように長期的に発達するのか、その過程でなぜ繰り返し大規模噴火が発生するのか、あるいは現在見られるカルデラは一つの噴火で形成されたのかあるいは複数の噴火により形成された複合的なカルデラなのか、などの議論がなされました。午後は登別駅近くの海岸で倶多楽カルデラの噴出物を再び観察しました。あいにく観察の途中で雨が降り始めたため十分な時間がさけなかったのは残念でしたが、強溶結凝灰岩の転石にみられる見事な溶結レンズ構造は参加者の注目の的でした。

三日目は、電中研の上澤真平氏の案内で、羊蹄山の周りをまわりました。天気予報では午前中は雨が残るようだったので、まず洞爺湖周辺をバスで回り、サイロ展望台から雲に隠れた洞爺カルデラと有珠山を眺めました。最初の露頭である倶知安盆地内の支笏火砕流の再堆積物の露頭につくころには雨

もやみ、大規模火砕流にともなう土砂の二次移動のメカニズムや、露頭で見られる堆積構造からラハールの運搬・定置過程を議論しました。昼食休憩は羊蹄山北東山麓の京極町のふきだし公園で取りました。ここでは、羊蹄山からの多量の伏流水の湧き出しが観察でき、参加者の皆さんはその圧倒的な水量に驚いていました。午後は、羊蹄山の降下スコリア～軽石の累層を観察しました。個々の噴火の推移やそのメカニズム、堆積物のバリエーションなどを議論しました。巡検最後の露頭となった喜茂別火砕流の露頭では、高斑晶量の軽石の噴出メカニズムや、それに伴われる深成岩片との関係、高結晶度マグマ溜まりからの噴出メカニズムなどに議論がわきました。

全体として、見どころの多い重要な露頭で十分な時間を割くことができたため、露頭を前にした議論を深めることができ、ワークショップに相応しい野外見学ができたと思います。露頭を前に多くの人が違うバックグラウンドや視点から議論をすることで、さまざまな見方や解釈が生まれ、それが相互に刺激あって議論が盛り上がるという理想的な野外討論会になりました。天気も野外活動にはほぼ支障がなく、それぞれの地点で観察や議論に集中できたのは幸いでした。また、各案内者によって、それぞれの露頭で十分な調査研究がなされていたため、それをもとに高いレベルの議論が開始できたことは特記すべきで、今回の野外見学の案内を務めていただいた中川光弘氏、富島千晴氏、三浦大助氏、上澤真平氏には改めて感謝する次第です。

おわりに

今回開催された国際陥没カルデラ研究集会では、大規模噴火を引き起こすマグマシステムについて特に物質科学的な側面からの研究が多く寄せられ、それに基づいた集中的な議論によって、今後の研究の方向性を示す重要な指針が数多く得られたと思います。ここ数回の陥没カルデラ研究集会では、さまざまな手法によるマグマシステムの挙動についてのモデル計算の分野では大きな進展があり、マグマシステムの発達の時間スケール等への理解が進んでいることが明らかになってきました。しかし、それらを具体的な火山において検証してゆく研究は、提唱されているモデルを検証するためには、まだ十分ではないことも明らかになりました。わが国には豊富な研究対象火山があり、かつ 100 年を超える近代火山学・地質学の歴史を通して基礎的な地質情報が比較的良好に整備されている利点があります。しかし、個々の対象に対する野外地質学や岩石学の解析を、どのようにして一般化し他のフィールドに適用してゆくかが、日本の火山学に課せられている課題であると思われます。多くのカルデラ火山を抱える日本において、具体的な事例研究の推進とそれを統合するモデルの提唱が期待されます。

ワークショップ 第15回水文学的・地球化学的手法による地震予知研究についての日台国際ワークショップ報告

松本則夫（地震地下水研究グループ）

2016年9月7日～9日に表記ワークショップがつくば中央第7事業所・他で開催されました。本ワークショップは活断層・火山研究部門と台湾成功大学防災研究センターとのMOU（継続：2015～2020）に基づき、9月7日にはワークショップを、9月8～9日は長野市への巡検を開催しました。このワークショップの主催は活断層・火山研究部門、共催は台湾成功大学防災研究センターです。

台湾における水文学的・地球化学的手法による組織的な地震予知研究は2001年からスタートしました。地質調査総合センターは2001年の同研究スタート時から協力しています。2002年から毎年、日本と台湾における地下水や地殻変動等の観測・実験などを通じた地震予知研究に関する情報交換を主な目的として、産総研と成功大学で交互にワークショップを行なってきました。

ワークショップの冒頭、地質調査総合センターの佃栄吉代表が挨拶を行ないました。引き続いて午前のセッション、ランチミーティング、午後のセッションおよびポスター発表を行ないました。口頭発表は13件、ポスター発表は5件で、参加者は31名（うち、台湾からの参加者が5名）でした（写真1）。

発表では、今年発生した平成28年熊本地震と

2016年M6.6 Meinong地震の地震活動、地殻変動、水文学的・地球化学的データの内容の紹介がありました。これに加えて、様々なフィールドでの水文学的・地球化学的研究、同研究と地震学との融合研究やプレート境界地震の確率アセスメント・海底地殻変動観測など、日本・台湾側ともに多様な取り組みが紹介されました（表）。特に、熊本地震の概要・コサイスミックな水文学的データおよびMeinong地震のテクトニックな背景や本震の複雑な断層モデル・特異な余震分布、泥火山ダイアピルとの関係についての考察、Meinong地震前後に計測された水文学的・地球化学的データなどについて、貴重な情報交換を行なうことができました。また、今回、本ワークショップでは初めてポスターセッションを開催し、主に日本の深部流体研究や地震後の流体の湧出の事例などを紹介しました。

巡検では、9月8日につくばを出発し、長野市にて気象庁松代地震観測所を見学しました。松代地震観測所では、同観測所の概要説明の後、ふだん見ることのできない大坑道に入坑し、100m石英管式ひずみ計、長周期地震計、群列地震観測システムの地震計などを見学しました（写真2）。その後、1965年松代群発地震以後に湧出した自噴泉を見学

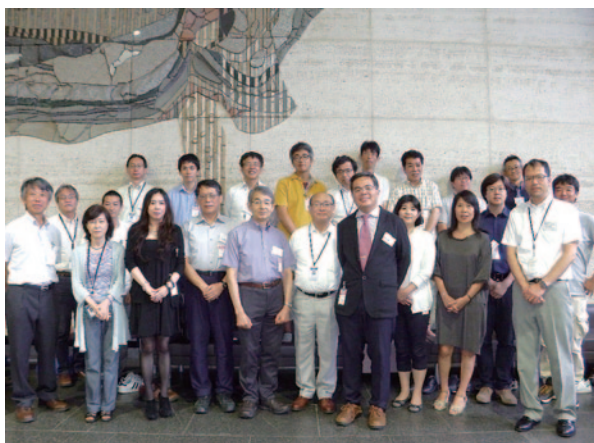


写真1 ワークショップの集合写真。



写真2 気象庁松代地震観測所の大坑道に設置された地震計を見学する台湾の研究者。

しました。9月9日には1847年善光寺地震（M7.4）の地震断層などを見学しました。巡検参加者は12名（うち台湾からの参加者4名）でした。

次の水文学的・地球化学的手法による地震予知研究についての日台国際ワークショップは台湾で開催される予定です。

今回および過去のワークショップのプロシーディングスは以下のホームページからダウンロード可能です。<https://unit.aist.go.jp/ievg/tectonohydr-rg/topics/workshop/2016/15thWorkshop.html>

No	From	To	Name	Presentation
Morning session				
	10:00	10:10	Eikichi Tsukuda (AIST)	Greeting
1	10:10	10:35	Yuzo Ishikawa (AIST)	The 2016 Kumamoto M6.5 & M7.3 earthquakes
2	10:35	11:00	Naoji Koizumi (USP)	Groundwater changes related to the 2016 Kumamoto earthquakes
3	11:00	11:25	Yasuyuki Kano (DPRI, KU)	Hot Spring Anomalies Observed in Kumamoto Prefecture Associated with the 1946 Nankai Earthquake
4	11:25	11:50	Ryoya Ikuta (SU)	Probability Assessment of Huge Inter-plate Earthquakes in Global Subduction Zones -from the View of Slip Deficit-
5	11:50	12:15	Masataka Ando (SU)	Need for more seafloor geodetic observations in the southernmost Ryukyu arc
	12:15	12:30	Group Photo at the 1st floor of the building	
	12:30	13:40	Lunch (Lunch Meeting for presenters at Meeting Room No.1 at 8th floor)	
Afternoon session #1				
6	13:40	14:05	Min-Chien Tsai (CWB)	Preliminary study of GPS observation and seismic activity: 2016 Meinong earthquake, Taiwan
7	14:05	14:30	Jyr-Ching Hu (NTU)	Seismic Hazards on High Strain Accumulation in SW Taiwan: Insight from Multiple Fault Slip Triggered by 2016 Mw 6.4 Meinong Earthquake
8	14:30	14:55	Ching-Chou Fu (IES, AS)	Temporal changes in gas geochemistry and gamma rays as a precursor of the 2016 M6.6 Meinong earthquake, southern Taiwan
9	14:55	15:20	Wen-Chi Lai (DPRC, NCU)	The study of the coseismic groundwater level changes in Taiwan: An updated in ML 6.4 Tainan earthquake, Feb. 6th 2016
	15:20	15:50	Coffee break and Poster session	
Afternoon session #2				
10	15:50	16:15	Fumiaki Tsunomori (UT)	Temporary Change of Gas Composition in Groundwater of Atotsugawa Observation Well, Japan
11	16:15	16:40	Hidemi Tanaka (UT)	Hydrological characteristics of the Kamishiro fault deduced from fluid discharge by 2014 North-Nagano earthquake
12	16:40	17:05	Kuo-Fong Ma (NCU)	Hydrological Parameters Estimation Through Seismological Investigation on Fluid Migration Activity After Earthquakes: Case Study for 1999 M7.6 Chi-Chi, and 2016 M6.4 Meinong, Taiwan, earthquakes
13	17:05	17:30	Norio Matsumoto (AIST)	In-Situ Permeability of Fault Zones Estimated by Hydraulic Tests and Continuous Groundwater-Level Observation
	17:30	18:00	Discussion	
	18:00		Banquet (Café Piquenique)	
Title of posters P1. T. Shibata (Institute for Geothermal Sciences, Kyoto University), P. Méjean, N. Takahata and Y. Sano (Atmosphere and Ocean Research Institute, University of Tokyo) Helium measurements in a hot spring well in Beppu, Japan P2. T. Sato (AIST) Anomalous continuous discharge of hot spring water over five years due to the 2011 Iwaki earthquake in Japan P3. Y. S. Togo (AIST) Contribution of slab-derived water in deep groundwater in Tohoku P4. K. Kazahaya, Takahashi M (AIST), Matsuzawa T, Hasegawa A (Tohoku Univ.), Yasuhara M., Oyama Y, Kirita T(AIST), Iwamori H (JAMSTEC) Cogenetic distributions of deep-seated fluids and earthquakes in Japan arc: Implications for slab fluid processes P5. N. Matsumoto (AIST) Response of groundwater level to large strain change associated with high embankment near the well				
IES, AS: Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taiwan NCU: National Central University, Taiwan CWB: Central Weather Bureau, Taiwan, NTU: National Taiwan University, Taiwan DPRC , NCKU: Disaster Prevention Research Center, National Cheng Kung University, Taiwan USP: The University of Shiga Prefecture DPRI, KU: Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University SU: Shizuoka University UT: University of Tokyo AIST: National Institute of Advanced Industrial Science and Technology				

表 ワークショップのプログラム。

2016 年度 新人紹介

地震テクトニクス研究グループ

北村 真奈美

2016 年 10 月より地震テクトニクス研究グループに特別研究員として配属されました、北村真奈美です。

元来自然の中を駆け回ることが好きだったことに加えて、学部時代に野外調査や巡検に参加していく中で、自分自身が野外に出て、露頭と直接向き合うことの面白さにひかれ、岩石・断層に関する研究に興味を持ちました。同年 9 月までは広島大学に在籍するかたわら、海洋研究開発機構・高知コア研究所に身を置き、南海トラフを対象地域として、沈み込み帯・付加体での地震発生メカニズムを明らかにすることを目標にして野外調査と岩石実験を組み合わせた研究をおこなってきました。

産総研では、超臨界地熱システム内部における地震発生メカニズムの解明に向けて、室内実験をおこない、超臨界状態での花崗岩の力学特性を明らかにしていきたいと考えております。今までの経験を活かし、それ以上に皆様から新たなことを学ばせて頂きながら研究に取り組んでいきたいと思っております。他グループ、他分野の方々とも積極的にコミュニケーションをとり、幅広い視野を持ち研究に取り組んでいきたいと考えております。至らぬ点多々ありますが、精一杯努力して参りますので、何卒宜しくお願い致します。



外部委員会等 活動報告 (2016年8月～9月)

5-7 月追加分

2016 年 5 月 30 日

地震防災対策強化地域判定会（松本（則）出席 / 気象庁）

東海地方周辺の最近の 1 ヶ月のデータを持ち寄って検討し、東海地震の発生可能性について協議した。

2016 年 6 月 27 日

地震防災対策強化地域判定会（松本（則）出席 / 気象庁）

東海地方周辺の最近の 1 ヶ月のデータを持ち寄って検討し、東海地震の発生可能性について協議した。

2016 年 7 月 11 日

地震調査委員会（岡村出席 / 文科省）

6 月の地震の評価

2016 年 7 月 25 日

地震防災対策強化地域判定会（松本（則）出席 / 気象庁）

東海地方周辺の最近の 1 ヶ月のデータを持ち寄って検討し、東海地震の発生可能性について協議した。

8-9 月

2016 年 8 月 3 日

第 2 回バックエンド技術評価検討会（山元出席 / 原子力規制庁）

安全研究（バックエンド）研究計画の審議

2016 年 8 月 9 日

地震調査委員会（岡村出席 / 文科省）

7 月の地震活動の評価ほか

2016 年 8 月 22 日

第 212 回地震予知連絡会（宍倉，松本出席 / 国土
地理院関東地方測量部）

2016 年 5 月～2016 年 7 月の地震活動や地殻変
動等の観測結果，重点検討課題「余効変動と粘弾性
－日本列島広域地殻活動予測に向けて－」

2016 年 8 月 23 日

第 55 回地震調査研究推進本部海溝型分科会（第二
期）（宍倉出席 / 文部科学省）

千島海溝・日本海溝の地震活動の長期評価について

2016 年 8 月 29 日

地震防災対策強化地域判定会（松本（則）出席 / 気
象庁）

東海地方周辺の最近の 1 ヶ月のデータを持ち寄っ
て検討し，東海地震の発生可能性について協議し
た。

2016 年 8 月 30 日

第 223 回地震調査研究推進本部長期評価部会（宍
倉出席 / 文部科学省）

- (1) 海溝型地震の長期評価について
- (2) 活断層の長期評価について
- (3) その他

2016 年 9 月 2 日

第 12 回廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する
検討チーム（山元出席 / 原子力規制庁）

2016 年 9 月 7 日

測地学審議会地震火山部会（山元出席 / 文部科学省）
H27 成果の概要（案），地震火山観測研究レビュー
（案）

2016 年 9 月 9 日

地震調査委員会（岡村出席 / 文科省）
8 月の地震活動について他

2016 年 9 月 13 日

日本海溝・千島海溝の巨大地震モデル検討会（岡村
出席 / 内閣府）

日本海溝・千島海溝の過去の津波痕跡と津波波源モ
デルについて

2016 年 9 月 26 日

地震防災対策強化地域判定会（松本（則）出席 / 気
象庁）

東海地方周辺の最近の 1 ヶ月のデータを持ち寄っ
て検討し，東海地震の発生可能性について協議し
た。

IEVG ニュースレター Vol.3 No.4（通巻 16 号）

2016 年 10 月 発行

発行・編集 国立研究開発法人 産業技術総合研究所
活断層・火山研究部門

編集担当 黒坂朗子

問い合わせ 〒 305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 7

Tel: 029-861-3691 Fax: 029-861-3803

URL <https://unit.aist.go.jp/ievg/index.html>