

第8回火山都市国際会議参加報告

中道治久¹⁾・青木陽介²⁾・市原美恵²⁾・伊藤英之³⁾・上田英樹⁴⁾・大湊隆雄²⁾・
佐藤 泉⁵⁾・杉本伸一⁶⁾・鈴木由希⁷⁾・宝田晋治⁸⁾・土志田 潔⁹⁾・
並木敦子¹⁰⁾・前野 深²⁾・松島 健¹¹⁾・萬年一剛¹²⁾・
吉本充宏¹³⁾・山田大志¹⁴⁾・井口正人¹⁾

Report of Cities on Volcanoes 8 Conference in Yogyakarta, Indonesia

Haruhisa NAKAMICHI¹⁾, Yosuke AOKI²⁾, Mie ICHIHARA²⁾, Hideyuki ITOH³⁾, Hideki UEDA⁴⁾, Takao OHMINATO²⁾,
Izumi SATO⁵⁾, Shin'ichi SUGIMOTO⁶⁾, Yuki SUZUKI⁷⁾, Shinji TAKARADA⁸⁾, Kiyoshi TOSHIDA⁹⁾,
Atsuko NAMIKI¹⁰⁾, Fukashi MAENO²⁾, Takeshi MATSUSHIMA¹¹⁾, Kazutaka MANNEN¹²⁾,
Mitsuhiro YOSHIMOTO¹³⁾, Taishi YAMADA¹⁴⁾ and Masato IGUCHI¹⁾

¹⁾ 〒891-1419 鹿児島県鹿児島市桜島横山町 1722-19
京都大学防災研究所火山活動研究センター
Sakurajima Volcano Research Center, Disaster Prevention
Research Institute, Kyoto University, 1722-19 Sakurajima-
Yokoyama-cho, Kagoshima 891-1419, Japan.

²⁾ 〒113-0032 東京都文京区弥生 1-1-1
東京大学地震研究所
Earthquake Research Institute, the University of Tokyo,
1-1-1 Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0032, Japan.

³⁾ 〒020-0693 岩手県滝沢市菓子 152-52
岩手県立大学総合政策学部
Faculty of Policy Studies, Iwate Prefectural University,
152-52 Sugo, Takizawa, Iwate 020-0693, Japan.

⁴⁾ 〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1
防災科学技術研究所
National Research Institute for Earth Science and Disaster
Prevention, 3-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305-0006,
Japan.

⁵⁾ 〒152-8551 東京都目黒区大岡山 2-12-1
東京工業大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science, Tokyo Institute Technology,
2-12-1 Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152-8551, Japan.

⁶⁾ 〒020-0611 岩手県滝沢市菓子 152-89
岩手県立大学地域政策研究センター
Regional Policy Research Center, Iwate Prefectural Uni-
versity, 152-89 Sugo, Takizawa, Iwate 020-0611, Japan.

⁷⁾ 〒169-8050 東京都新宿区西早稲田 1-6-1
早稲田大学教育・総合科学学術院
Faculty of Education and Integrated Arts and Sciences,
Waseda University, 1-6-1 Nishi-waseda, Shinjyuku-ku,
Tokyo 169-8050, Japan.

⁸⁾ 〒305-8567 つくば市東 1-1-1 つくば中央第7
産業技術総合研究所活断層・火山研究部門
Geological Survey of Japan, AIST, Site 7, 1-1-1 Higashi,

Tsukuba 305-8567, Japan.

⁹⁾ 〒270-1194 千葉県我孫子市我孫子 1646
電力中央研究所
Central Research Institute of Electric Power Industry,
1646 Abiko, Abiko, Chiba 270-1194, Japan.

¹⁰⁾ 〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1
東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻
Department of Earth and Planetary Science, Graduate
School of Science, the University of Tokyo
7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan.

¹¹⁾ 〒855-0843 長崎県島原市新山 2-5643-29
九州大学大学院理学研究院附属地震火山観測研究セ
ンター

Institute of Seismology and Volcanology, Faculty of
Sciences, Kyushu University, 2-5643-29 Shin'yama,
Shimabara, Nagasaki 855-0843, Japan.

¹²⁾ 〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 586
神奈川県温泉地学研究所
Hot Spring Research Institute of Kanagawa Prefecture,
586 Iriuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan.

¹³⁾ 〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾
5597-1
山梨県富士山科学研究所
Mount Fuji Research Institute, Yamanashi Prefectural Gov-
ernment, 5597-1 Kenmarubi, Kamiyoshida, Fujiyoshida,
Yamanashi 403-0005, Japan.

¹⁴⁾ 〒060-0810 北海道札幌市北区北 10 条西 8
北海道大学大学院理学院自然史学専攻
Department of Natural History Sciences, Graduate School
of Science, Hokkaido University, Kita 10 Nishi 8, Kita-
ku, Sapporo 060-0810, Japan.

1. はじめに

火山都市国際会議 (Cities on Volcanoes 以降 CoV) の第 8 回大会 (以降 CoV8) が、2014 年 9 月 9 日 (火) から 9 月 13 日 (土) に掛けて、インドネシアのジャワ島中部のジョグジャカルタ (Yogyakarta) 市で開催された。同市は Merapi 火山の南麓に位置し中心部は山頂から約 30 km の距離にある。また、同市は世界的な観光都市として知られ、仏教遺跡のポロブドゥール寺院とヒンドゥー教遺跡のプランバナン寺院があり、どちらも世界遺産である。Merapi 火山の最古の噴火記録は 1006 年であり、15 世紀以降、頻繁に噴火記録が記載されている。山頂には馬蹄形火口が形成されており、20 世紀以降でも 1 年から数年の間隔で溶岩ドームの形成とその崩壊による火砕流が発生していることから、火山噴火による危険性の高い火山である。特に、2010 年 11 月には噴煙高度 10 km の噴火と同時に山頂から 17 km の距離に至る火砕流が発生し、犠牲者は 300 人以上に達した。その際に、警戒区域は 20 km に拡張され、41 万人が避難した。CoV8 のテーマである Living in Harmony with Volcano: Bridging the will of nature to society は、まさにこのような激しい噴火活動と災害が繰り返されるインドネシアにおいて、火山との共生を目的として、火山学者が自然から人間社会への橋渡しとしてできることを議論する場であった。

CoV8 の主催は地質庁 (Geological Agency)、ジョグジャカルタ特別州 (The Local Government of Yogyakarta Special Region)、スレマン県 (The Local Government of Sleman Regency)、ガジャマダ大学 (Universitas Gadjah Mada) である。共催は IAVCEI とインドネシア国家防災庁 (National Agency for Disaster Management) や大学・学協会である。

CoV8 の参加者登録者 (同伴者除く) は 36 の国と地域からの 432 名であった (Table 1)。Table 1 に示す通り日本からの参加者は 61 名で、国別参加者ではインドネシアの 65 名に次いで 2 番目に多かった。講演申込数は 507 講演 (基調講演 4、口頭発表 273、ポスター発表 234) であった。(中道治久・井口正人)

2. 大会会場と運営

CoV8 の会場はガジャマダ大学 (UGM) の Graha Sabha Pramana で、大学で 2 番目のメインの建物であり、入学式や卒業式、会議、演劇・コンサート、就職説明会などのイベントにも使われている (Photo 1)。UGM はインドネシアで最も古い国立総合大学で、先日インドネシア大統領に就任したジョコ・ウィドド氏が多彩な人材を輩出している。

展示はインドネシア火山地質災害軽減センター (CVGHM)、Earth Observatory of Singapore (EOS) の Volcano

Table 1. The number of participants (without accompanying person) according to a country or region.

Country	Number of Participants
Indonesia	65
Japan	61
United States	49
United Kingdom	38
France	34
New Zealand	31
Italy	27
Singapore	16
Philippines	15
Australia	13
Germany	12
Spain	8
Korea, South	7
Sweden	7
Mexico	5
Others	44
Total	432



Photo 1. The venue of Cities on Volcanoes 8 at Gadjah Mada University.

Research Group を含めて 9 展示あり、日本からは山梨県富士山科学研究所が出展した。ブースのスペースが限られていたためなのか展示数が少なく、かつコンパクトにまとめられており、式典会場兼ポスター会場や昼食ならびに休憩スペースと近接していたためブースを見て回るのが容易であった。

また、CoV8 期間を含む 9 月 8 日～14 日には CVGHM の附属機関でジョグジャカルタ中心部にある火山研究観測技術センター (BPPTK: 旧 Merapi 火山観測所) にて Volcano EDU と称した施設の一般公開があり、一般市民らが自由に見学できるようになっていた。BPPTK のメイン玄関直結のフロアに Merapi の火山観測で実際に使っている機器の展示ならびに、観測の歴史紹介のパネルがあった。また、火山監視のためのオペレーションルームも公開されており、ディスプレイが壁一面に並んでいたのが壮観であるとともに、DOMERAPI プロジェクトによる GNSS 観測データによるリアルタイムソー

ス推定画面が印象的であった。また、Merapi 2010年噴火時の地震記録を手に取りれるようにしてあり、噴火に前駆する地震と噴火時の地震の揺れの迫力が伝わってきた。(中道治久)

3. 開会式

CoV8 実行委員長の Muhammad Hendrasto 氏、IAVCEI 会長の Raymond Cas 氏、地質庁長官の Surono 氏の順で開会の挨拶があった。なお、Cas 氏から IAVCEI の IUGG からの脱退の可能性について説明があった。そして、開会の合図をする銅鑼を Surono 氏が鳴らした。その後、Lereng Merapi というダンスパフォーマンスが行われた。(中道治久)

4. Keynote Speech

基調講演は CVGHM の前センター長で地質庁長官の Surono 氏、中田節也氏、国家防災庁長官の Syamsul Maarif 氏の順で行われた。Surono 氏は“The Role of Geological Agency in Volcanic Hazard Mitigation: Experiences and Challenges”というタイトルの講演で、火山災害軽減のための Volcano Early Warning System (VEWS) の説明があった。VEWS の根幹は観測データを Decision Making に使える情報に変換するところにある。観測から火山活動レベルを適時に出していくところが肝で、Merapi 2010年噴火と Kelud 2014年噴火の実例が紹介された。中田氏は“Recent Eruptions in Japan and Indonesia and Related Research”というタイトルで講演した。インドネシアと日本の火山活動度の比較から、過去100年間では VEI4 クラスの噴火は日本ではないが、インドネシアでは何回もあることを示し、日本の研究者がインドネシアにて研究する意義を示した。霧島新燃岳、西之島、Kelud、Sinabung の各火山についての最新の成果を紹介した。Maarif 氏が Roles of BNPB in Disaster Management というタイトルで講演し、Disaster Management において各所との統合・連携がうまくいくためには、立法措置、制度化、立案、予算編成、そして Disaster Management のためのサイエンスが必要であることを説明していた。

基調講演終了後に、ガジャマダ大学の学生達による Rampoe ダンスパフォーマンスがあった。(中道治久)

5. Plenary Sessions

このセッションでは、CoV8 のセッションの3つのメインテーマに対応した3セッションが開催され、Plenary Session 1 は Volcanology, Plenary Session 2 は Living in Harmony, Plenary Session 3 は Lessons Learned from Volcanic Crises にそれぞれ対応している。

Plenary Session 1

座長は井口正人氏であった。Fidel Costa 氏が How can Volcanology Support Forecasting Eruption and Mitigation Risk? というタイトルで講演した。冒頭に “When unrest starts at given volcano we typically wish to know?” という質問の投げかけがあった。そして、マグマ噴火をした火山について、噴火履歴がよく分かっている噴火の前から観測が充実している火山として Merapi 火山を、噴火履歴があまり分かっておらず観測が貧弱だった火山の Sinabung 火山と Pinatubo 火山を取り上げてイベントツリーを使い活動予測がどうであったかを議論した。取り上げられた火山の事例について印象的だったのは、Pinatubo 1991年大噴火の2ヶ月前に水蒸気爆発があったが、その時の火山灰には本質物は含まれておらず、2013年からマグマ噴火をしている Sinabung 火山でも、2010年の水蒸気爆発の火山灰に含まれる本質物は微量であったことである。このことから、水蒸気爆発の後に本格的なマグマ噴火が控えていることは十分想定しておくべきと私は受け取った。イベントツリーは最初の Unrest や噴火が起こった後にあり得る噴火シナリオをマッピングしてシナリオ毎の確率を臨機応変に計算して、活動予測や避難行動を決定することなどに役に立つと指摘した。

Jurgen Neuberg 氏が How can Geophysics Support Forecasting Eruption and Mitigating Risk? というタイトルで講演をした。噴火予測には短期時間スケールでの分解能のある観測が有用で、ガス、地震、地殻変動を取り上げ3つを組み合わせて予測することが必要と指摘した。ガス放出量の推定において不確定性の要素として風の影響が大きい風モデルの選択の重要性と Gas Permeability を考慮した数値計算の必要性を指摘した。地震は広帯域地震観測の重要性を指摘し、地殻変動については InSAR などの衛星観測と GNSS などの地表観測のデータを組み合わせた解析の有用性を指摘した。(中道治久)

Plenary Session 2

座長は Chris NewHall 氏であった。まず、CVGHM の Supriyati Andreastuti 氏が Living in Harmony with Volcano: A Challenge Towards Resilience Community というタイトルで講演を行った。人口密集地域と火山ハザードゾーンの問題、住民・自治体コミュニティのリジリエンスに対する許容性の向上、意志決定の要点、コミュニケーションをする限界時間といった火山災害軽減にとって欠かせない要素について話があった。そして、Sinabung、Merapi、Kelud の噴火時の事例を挙げ、コミュニティの許容性の高い Merapi、Kelud と、コミュニティの許容性が低く自治体が機能しなかった Sinabung の事例を比較した。

つぎに、BPPTK のセンター長の Subandriyo 氏により

Merapi Hazard Map Guidance for Spatial and Land Use Plan というタイトルで講演があった。火山ハザードマップはハザードレベルによって3区分あり、2010年噴火を事例として説明があった。また、TITAN2Dによる火砕流シミュレーションと実際の映像との比較の説明があった。インドネシア大統領令のNo.70/2014によって、Merapi周辺の保全と利活用の規程がなされている説明があった。(中道治久)

Plenary Session 3

Lessons Learned from Volcanic Crisis というタイトルで、リスクを軽減することにおける科学者の関わり方をテーマに、パネルディスカッション形式で行われた。国によってリスク軽減に対する科学者の関わり方は異なっており、たとえば火山活動の予測をするのに留まるのか、それとさらに警報やリスク評価やリスク管理に一定の役割や責任をも伴うのかで異なる。トピックとしては、災害軽減のためのコミュニケーションに直接関わる際の必要条件や制約は何か、ラクイラの裁判の判決が警報発出やリスク軽減についての政策に影響を及ぼしたのか、火山観測監視組織が、単なる火山活動の見通しを述べることを超えて、脆弱性やリスクの評価をするのか、危機管理をするのか、危機管理の責任者やメディアや住民とコミュニケーションするのか、防災訓練に関わるのか、また、噴火警報レベルの有無と避難行動との結びつきはどうか、といったことであった。これらのトピックについては日本国内でも十分に議論が熟しているとは思えないし、今後議論を深めて具体化していく必要がある。

パネリストは各国の火山監視と情報発信を受け持っている機関からの代表者で、Muhammad Hendrasto氏(CVGHM)、Tri Budiarto氏(インドネシア国家防災庁)、Renato Solidum氏(フィリピン火山地震研究所PHIVOLCS)、Marta Calvache氏(コロンビア地質調査所)、Lizette Rodriguez氏(ALVO, Latin America)、Paolo Papale氏(イタリア国立地球物理学火山学研究所INGV)であった。また、法律家出身で地球科学科の大学院生であるRichard Bretton氏(ブリストル大)がパネリストとして参加した。ファシリテータはJohn Pallister氏(米国地質調査所USGS)とGuido Giordano氏(ローマ大)である。110の活火山を有し、常に火山噴火の脅威に直面している日本からパネリストが招待されなかったことが残念である。火山監視観測に基づいて噴火警報を発令するとともに、火山災害ハザード評価によって自治体に助言を行い、これらの活動を火山研究が下支えする総合的機関を国家が組織することは世界の標準であるが(USGS, INGV, CVGHM, PHIVOLCS等)、日本には適切な機関がないことがその理由として考えられる。

(中道治久・井口正人)

6. 学術セッション

CoV8で開催されたセッションはTable 2に示す通りである。CoV8のセッション構成は3テーマでパートに分かれており、(1) Volcanology, (2) Living in harmony, (3) Lessons learned from volcanic crisesである。(1)はいわゆる理学的研究を主体とする火山学の部分であるが、IAVCEIをはじめとする国際学会とセッション構成は基本が変わらないが、これらの学会との違いは監視観測や災害軽減、インドネシアにおける国際共同研究をメインにしているところである。(2)と(3)はCoVならでのテーマで、理学的側面の強いいわゆる火山学から、火山との共生や噴火危機対応など社会的側面の強い部分までお互い関係していることが俯瞰できるように工夫されたセッション構成といえよう。理学的な研究を主としている火山学者の多くの者が、日常的に社会からの要請に答えている立場にあることからするとCoV8のセッション構成はごく自然な構成といえよう。(中道治久)

1.1.A Shared Experiences in Real-Time Volcano Seismic Monitoring: Doing More With Our Data

本セッションでは、地震や地殻変動観測に基づく噴火予知の方法やインドネシア、中南米等での火山観測に関する報告があった。White and McCauslandは、Volcano Disaster Assistance Program (VDAP)の活動で世界中の多数の火山を調べ、長期の静穏状態から噴火に至った火山に共通する前兆的な地震活動の傾向を見つけた。まず深部低周波地震活動から始まり、火山からやや離れた周辺部での構造性地震の活発化を経て、浅部で低周波地震が活発化し噴火に至っているとのことである。短周期地震計のみで噴火の発生を予知できる可能性を示した。Prejean *et al.*は火山地帯での遠地地震による地震活動のダイナミックトリガリングについて調査した。アラスカ及びアリューシャンの火山で調査したところ、トリガーされた事例が少なく、火山活動が活発化している間でもトリガーされなかった場合もあったとのことである。Kilburnは、噴火前の前兆的な火山活動における地震数と地殻変動の関係を調べ、地殻が弾性変形している間は地震発生レートと変動レートが比例しているが、変形が進んで地殻がひずみエネルギーを蓄えられず非弾性変形が始まるとその関係が崩れ、破壊(噴火)に至ることを示した。地震観測と地殻変動観測から噴火予知ができる可能性を示した。(上田英樹)

Table 2. List of sessions and workshops.

Code	Title
1	VOLCANOLOGY
1.I	Monitoring Volcanoes
*1.I.A	Shared Experiences in Real-Time Volcano Seismic Monitoring: Doing More With Our Data
1.I.B	Volcanic Gas Surveillance: Applications to Monitoring and Hazards Assessment
1.I.C	Volcano Remote Sensing & Deformation:
*1.I.C.1	The Significant Role of Remote Sensing and Ground Based Data for Monitoring Active Volcanoes
1.I.C.2	Improving the Volcanoes Knowledge Using Integrated Remote Sensing Techniques
1.I.C.3	Remote Sensing Applied to Active Volcanoes and Risk Assessment in Densely Populated Areas
*1.I.C.4	Monitoring The Volcanoes of Southeast Asia by the Global Earth Observation System of Systems (GEOSS)
1.II	Hazards: Field Studies, Modeling and Mitigation Measures
*1.II.A	Pyroclastic Currents: Linking Field Observations, Laboratory Experiments and Numerical Modeling for Hazard Assessment and Mitigation
1.II.B	Tephra
*1.II.B.1	Methods and Uncertainties in The Measurements of Tephra Deposits
*1.II.B.2	Infering Volcanic Processes and Hazards from The Study of Pyroclastic Deposits
1.II.C	Modeling Hazardous Events: New Techniques to Model, Assess and Mitigate Volcano Hazards
1.II.D	Mitigation of Hazardous Events:
*1.II.D.1	Mitigation of Multimodal Hazard from Volcanoes - Ejection of Volcanic Product Sediment Movement and Dispersion of Volcanic Ash
1.II.D.2	As the Lava Flows: Science, Hazards, and Human and Environmental Impacts
1.III	Magmatic Processes and Unsolved Problems
1.III.A	The Links Between Magmatic Evolution and Volcanic Forecasting: Insights from Field, Experimental, Geochemical and Numerical Studies at Arc Volcanoes
*1.III.B	What's Wrong With This Volcano? Open Issues and Missing Links in Volcanology and Volcano Physics
1.IV	Wet Volcanoes
*1.IV.A	Volcanic Lakes and Their Impact on Human and Natural Environments
*1.IV.B	Lava-Sediment-Water Interaction
1.V	International Collaboration at Merapi and Other Volcanoes
*1.V.A	State of Knowledge of Merapi Eruptive Activity with a Special Focus on 2006 and 2010 Eruptions; Insights from New Multidisciplinary Studies of Processes Associated with Magma Storage, Ascent, and Dome Destabilization
*1.V.B	Research Collaborations on Indonesian Volcanoes: What Can We Learn and Do More in The Future
2	LIVING in HARMONY
2.I	Hazard mapping and assessment
2.I.A	Understanding The Past and Future Behavior of Volcanoes: Combining Geology, History, Archeology to Improve Hazard Assessment
*2.I.B	Volcanic Hazard Mapping: Exploring Best-Practice in Development and Application
2.II	Reducing Losses
2.II.A	Mitigating Economic and Insurance Losses from Volcanic Eruptions
*2.II.B	Disaster Risk Reduction Pedagogy: Developing Best Practices for Educating and Training Students, and Professional Emergency and Land-Use Managers for Volcanic Crisis
2.II.C	Assessing Vulnerability and Resilience on Active Volcanoes
2.III	Improving Communication
2.III.A	Role of Media in Volcanic Hazard Dissemination

1.I.C.1 Remote Sensing and Ground-based Deformation Measurements in Volcanoes & 1.I.C.4 Monitoring Volcanoes in SE Asia by GEOSS

本セッションでは、合成開口レーダー (SAR) や全球測位システム (GPS) をはじめとした衛星技術が火山監視にどのように役に立つかについて議論を行った。

まず、Nico Fournier 氏 (GNS Science) は、GPS 観測は、キネマティック解析により噴火にともなう地表変動が高時間分解能計測されるだけでなく、GPS の2つの周波数の電波を用いることにより火山灰のマッピングができることを示した。このことは、夜間など山体を目視できない時の噴火の検知に GPS データが利用できることを示している。

衛星によるリモートセンシングは、地上観測が困難な場所でも火山の地表変形を観測できるという利点があるが、Falk Amelung 氏 (マイアミ大) は、この利点を最大限

に生かして、インドネシアの全ての火山の地殻変動を数千枚の SAR 画像を干渉解析することによって明らかにした。活火山には地上観測が困難である場所も多いが、衛星画像を用いたこのようなアプローチにより、地上観測では明らかにされなかった火山の活動が発見される可能性があり、また、多数の火山を統一的に解析することにより、異なった火山に共通する性質、たとえば応力場とマグマだまりの深さの関係などについても明らかにされた。

衛星による火山の地殻変動観測は GPS や SAR によるものが多いが、Thomas Walter 氏 (GFZ Potsdam) は、新しい手法での観測の可能性を示した。彼らは、カメラで撮像された画像にピクセルオフセット解析を行うことにより、メキシコ・Colima 火山の溶岩ドームの成長を高い時間分解能で観測することができることを示した。一般的に、溶岩ドームが成長するような地域での地上観測は

Table 2. Continued

2.IV		Living with Persistently Active Volcanoes and Dealing with Volcano Tourism
	*2.IV.A	A Volcano in Your Daily Commute: Understanding Persistently Active Volcanoes and Their Hazards
	*2.IV.B	Tourism & Volcanoes, The Protection of Volcanic Geosites as Natural Resources for Sustainable Tourism
3		LESSONS LEARNED FROM VOLCANIC CRISES
3.I		Case Studies
	3.I.A	Managing Volcanic Unrest Amid Scientific and Technological Uncertainty
	3.I.B	Understanding Volcanic Unrest for Different Volcanic Behaviors Open Detail
	3.I.C	Volcanic Crisis Communication
	3.I.D	Risk Mitigation
	3.I.E	Understanding Different Cultural Approaches to Volcanic Crisis Management
	3.I.F	Managing Worst-Case Scenarios (with Reference to Merapi 2010, St. Helens 1980, Pinatubo 1991, and The Next VEI 7 Eruption)
	3.I.G	Best Practices and Communication of Volcanic Risk
3.II		Community Knowledge: Past and Present
	3.II.A	Learning from the Past? Historical and Archeological Perspectives on Volcanic Hazards, Impacts and Responses
	3.II.B	Building Community Empowerment Through Lesson Learned of Disaster Event and Community Characters
	3.II.C	Communities in Crisis and Recovery
3.III		Eruption Impacts
	3.III.A	Agriculture and Rural Communities in Volcanic Crises - Impacts on Crops and Livestock and Strategies for Crisis and Recovery Management
	3.III.B	The Health Effects of Volcanic Eruptions: from Hazards to Interventions
4		INDONESIAN SESSION
		*Meet the Experts
		*Communities Speak
5		PRE MEETING WORKSHOP
	5.A	Volcano Seismo-Acoustic Practicum Workshop (canceled)
	*5.B	Reviewing Hazard Mapping Techniques
	*5.C	WOVOdat: A Volcano Monitoring Database One Day Workshop
6		INTRA MEETING WORKSHOP
6.I		Methods and Projects
	6.I.A	Lahars Workshop: from Hazard Assessment to Risk Mitigation
	6.I.B	White Paper on Monitoring the Volcanoes of Southeast Asia by The Global Earth Observation System of Systems (GEOSS)
	6.I.C	Tourism & Volcanoes: Risk Management - Health & Safety Issues in Volcanic Environments
	*6.I.D	Asia-Pacific Region Earthquake and Volcanic Hazard Mapping Project (G-EVER)
	6.I.E	"Aviation-Ash" discussion
6.II		Outreach and COV Commission
	6.II.A	Outreach Exchange
	6.II.B	Cities and Volcanoes Commission Special Workshop
	6.II.C	The role and responsibility of scientists in hazard management
7		POST MEETING WORKSHOPS
	7.A	Wet Volcanoes Workshop
	7.B	DOMERAPI

* reported in the text

困難であり、また SAR 衛星による観測は空間分解能は優れているものの時間分解能に難があり、したがって、このようなアプローチは溶岩ドームが生成するような火山の観測の一つの手法になるであろう。

このように、本セッションでは、火山の地殻変動を始めた諸現象を衛星観測により観測するための様々な発表が行われた。本研究分野は、必ずしも日本の研究者の存在感が高い分野ではないが、地上観測が限定されているという火山観測の特徴がある以上、将来的には火山観測の中心になると考えられる分野であり、より多くの日本の研究者が、本研究分野の研究に従事することを期待する。(青木陽介)

1. II. A Pyroclastic Currents: Linking Field Observations, Laboratory Experiments and Numerical Modeling for Hazard Assessment and Mitigation

このセッションでは、火砕物密度流(火砕流, 火砕サージ)に関する野外観察, 室内実験, モデリングなど異なる

手法や視点による研究をもとに、複雑な流れ現象がどのように理解され、その結果をどのようにハザード評価・軽減に結びつけていくかについて議論された。口頭発表は8件中2件キャンセルになり当日1件追加、ポスター発表は7件中キャンセル2件と、いずれも登録件数を下回る発表数であった。

全体の傾向として、観察・観測データが豊富に得られている近年の火砕流イベントを対象に、理論・数値モデルを用いて流れの物理量や堆積物形成過程について議論するという内容が多くみられた。とくに2010年 Merapi 噴火の火砕流・火砕サージは多くのグループが研究を進めており、堆積物分布・構成物等の基礎データはここ数年ではほぼ出し尽くされ、現在はそのデータセットをもとにイベントの再構築が進められている段階にある(Charbonnier *et al.*, Komorowski *et al.*, Lube *et al.*)。また、堆積物データをもとに従来のモデルやその改良版の精度・適用性を調べる研究も進んでいる。例えば、Kelfoun

et al. は自身が開発した2次元モデル (VolcFlow) を改良し、2010年 Merapi 火砕流・火砕サージに適用した。改良版では、流れを密度の異なる火砕流部と火砕サージ部の二層に分け、二層間での物質移動のモデルを導入することにより、火砕流から派生するサージ部の運動の表現を可能にしている。このモデルによりそれぞれの堆積物分布をおよそ説明できるようである。Bernard *et al.* は2006年 Tungurahua 噴火 (エクアドル) を対象とし、火砕流の基底浸食・取り込みによる質量変化を考慮した改良版 VolcFlow を用い、堆積物の構成物量比や流走距離の再現を試みた。一見モデルにより観察事実をうまく説明できているかのようだが、構成粒子の起源が明確でないことなど地質学的に詰めるべき点があり、質問も多かった。

このほかに、高度な3次元数値モデルを実例に応用した際に生じる諸問題 (地形効果など) についての検討 (Esposti Ongaro)、実際の火砕物を用いてダム開放型水路実験を行い、流れの内部構造発達過程を観察した研究 (Sulpizio *et al.*)、熱残留磁化 (TRM) をもとに定置温度を推定し、露頭記載のみでは難しい火砕流堆積物の判別を行った研究 (Uehara *et al.*)、Infrasound による火砕流モニタリングから、流速などの物理量検出を試みた研究 (Marchetti *et al.*) など、野外観察・観測、室内実験、モデリングの各々の手法を基軸にした研究発表が行われた。切り口は異なるが、こうした研究を同じ土俵で議論していくことは、流れ現象の統合的理解のためには今後も必要であろう。一方で、火砕流によるハザード評価など防災面では、現象を迅速かつ定量的に捉えることが重視されがちであり、そこには観察・観測データが十分考慮されずに短絡的にモデルが適用される危険性が潜むことを、いくつかの発表からうかがい知ることができた。基礎となる良質の観察・観測データを得ることの重要性も同時に議論されるべきだと感じた。(前野 深)

1.II.B.1 Methods and Uncertainties in the Measurements of Tephra Deposits

このセッションは8件の講演が予定されていたが、2件はキャンセルで残念だった。参加者は40名前後。以下、発表順に概要を示す。

1件目は、Morpho-grain Sizer という光学的に粒子の形状を測定できる装置を利用した火山灰粒子の測定についてであった (Leibrandt and Pennec)。装置は2次元の粒子形状を、30分間に約5000個も取得できる。粒径毎に粒子形状のパラメータがどう変化するか、また、エクアドルの Tungurahua 1999年噴火堆積物を例に、距離によって粒子形状がどのように変化するかを解析したが、まだ preliminary な結果で、機械の立ち上げ状況報告と

言った感じであった。あとで発表者に話を聞いたところ、分析自体は確かに30分で終わるが、凝集した粒子をカウントから取り除くのは自動で出来ないという。このため、分析後に凝集した粒子を人間が手動でピックアップして、元データから除去するが、かかる時間は膨大らしい。

次に nano CT や micro CT などのテクノロジーを使った粒子の解析についてのレビューがあった (Volanthen *et al.*)。nano CT では X 線の透過性が大きいので、粒子の表面形状だけでなく、中の気泡や鉱物の形状も解析できる。また、数百から数千の粒子を一度に解析できるという。特に、粒子中の気泡や鉱物の形状は、これまで2次元断面から推察したり、計量形態学的手法で3次元大きさ分布に戻したりしていたが、直接測定が出来るという利点は大きい。粒子の形状測定に関する技術や適用事例については、機器が普及してきたせいか、ポスター発表でも目立った。

Marti *et al.* は、大規模噴火の際に放出される灰雲やエアロゾルが、地域の気象に与えるフィードバック効果について、検討を始めたという紹介をした。

その他の講演には、噴出物分布から噴煙の放出量垂直分布を求める (Mannen)、粒子を軽石、スコリア、結晶などに細分して、それらの量の層内での垂直変化の定量化 (Eycheenne *et al.*)、クラスター解析によるテフラ給源の同定 (Pouget *et al.*) などがあった。

セッションの名称から、テフラ堆積物の測定や、噴出量などのパラメータ導出についての発表を受け付けているのだと思ったが、蓋を開けてみると全く違っていたのは少し驚いた。噴出物から噴火パラメータを求める仕事は下火なのだろうか。噴火後すぐに火山灰を分析して、活動評価をするのは日本の得意技だが、このセッションで紹介された新技術が、近い将来、そのバージョンアップに資するかも知れない。(萬年一剛)

1.II.B.2 Inferring Volcanic Processes and Hazards from the Study of Pyroclastic Deposits

大会2日目の9月10日の午前午後を通じて口頭発表が13件、同日夕方にポスター発表が11件行われた。合計5件のキャンセルがあったが、これは CoV8 では平均的な数であった。CoV8での口頭発表は、40人程度の収容人数の部屋で行われるものがほとんどで、本セッションも例外ではなかった。それにも関わらず立ち見が出る時間帯は、ほぼなかった。おそらく、執筆者も関係している“SATREPS (日本-インドネシア共同研究)”のセッション (1.II.D.1) が裏番組としてあり、そちらで最近のインドネシアの噴火が多数紹介されていたことが影響している。

セッションタイトルは“火山活動とそれに伴う災害の解明を目指した火砕堆積物の研究”であった。これにより多様な発表を本セッションに取り入れることが出来たが、セッションの主旨はあいまいになってしまった。実際には、火山灰 (Le Pennec *et al.*, Suzuki *et al.*, Narvaez *et al.*, Leibrandt *et al.*), プリニー式噴火堆積物 (Vidal *et al.*, Wibowo *et al.*, Janebo *et al.*), 火砕流堆積物 (Eychenne *et al.*, Yun *et al.*, Bernard *et al.*, Douillet *et al.*, Torres-Orozco *et al.*), ラハール堆積物 (Minami, Espín *et al.*), 様々な堆積物を対象とした 1 噴火の推移や 1 火山の噴火履歴の検討 (Bomas *et al.*, Poppe *et al.*, Brown *et al.*, Yun and Cho, Furukawa *et al.*, Salani *et al.*), 陸海のテフラ層序の構築 (Siti *et al.*, Damaschke *et al.*, Widom, Fontijn *et al.*) が話題として含まれ、地質学的手法の他に、岩石学や数値シミュレーションの手法を併用した例もあった。このうち日本人の発表は、産総研古川氏によるインドネシア、ロンボク島、Rinjani 火山の層序とカルデラ形成過程の研究、秋田大南氏による鳥海山の約 2500 年前のラハールの堆積プロセスの研究、執筆者による新燃岳 2011 年噴火と先駆的活動の火山灰の時間変化についての研究の、3 件があった。

全体を通じて特に印象深かったのは、火山灰粒子の 2 次元画像を 1 度に多数の粒子について撮影し、この画像データから粒子サイズ・形状を迅速に定量化する技術の紹介である (Le Pennec *et al.*, Leibrandt *et al.*)。さらに噴火様式既知の火山灰の特徴をデータベース化して、将来の噴火の火山灰サンプルから、噴火様式の迅速な判断を行うことも目指している。執筆者は、上記の新燃岳の研究を通じ、本質物質を判断する上で、粒子の one by one 観察が重要であると主張してきた。しかし、このような柔軟な発想も合わせて持たねばならないと猛省させられた。(鈴木由希)

1. II. D. 1 Mitigation of Multimodal Hazard from Volcanoes - Ejection of Volcanic Product Sediment Movement and Dispersion of Volcanic Ash

このセッションでは、火山噴出物の放出に伴う災害の軽減を目標に、火山観測・現地調査・シミュレーションによる研究発表や災害軽減のためのシステム提案発表がなされた。口頭発表が 15 件、ポスター発表が 9 件あり、うち 17 件の発表者が日本人であった。口頭発表は大会 2 日目の 9 月 10 日に一番大きな会場 R5 で行われ、全体を通じて参加者は 30-70 名程度であった。

Iguchi は桜島の地盤変動により爆発時と連続噴火時の火山性微動から火山灰噴出量の推定手法を示した。Nakamichi *et al.* は Kelud 火山の 2014 年と 2007 年の噴火の前期地震活動のエネルギー放出量を比較し、2007 年噴

火では噴火直前までに一定増加したのに対し、2014 年噴火では噴火直前に加速度的に増大していることを示した。Nakada *et al.* は Sinabung 火山の昨年からの今年噴火について、ドーム成長とドーム一部崩壊による火砕流、噴出マグマ量と組成について説明した。Ohkura *et al.* は Guntur 火山、Merapi 火山、Sinabung 火山における GPS 連続観測について、とくに 2013 年からの Sinabung 噴火活動期間の地盤変動を議論し、2013 年 12 月のドーム出現直前の山体膨張を明らかにした。Tanaka *et al.* は 2014 年 Kelud 噴火による火山灰拡散のシミュレーション結果を示し、現地の降灰調査結果と整合性があることを示した。Yoshitani *et al.* は桜島の火山噴煙をターゲットにしたセスナ機をつかったダストメーター観測の結果を示した。Gonda *et al.* は Merapi の Putih 川の 2010 年噴火後に土石流の特徴と時間変化を示した。Miyata *et al.* は泥流のシミュレーションをしめした。Nakatani *et al.* は 2013 年 10 月の台風 26 号による伊豆大島の土石流について現地調査結果を示し、シミュレーション結果と議論した。Fujita *et al.* は噴火後に発生する土石流災害の早期警戒と避難システムの提案をした。特に、火山噴出物が多く堆積している場所への多量の降雨の早期警戒の重要性を指摘した。ポスター発表においても火山観測、火山灰分布調査、火山噴火後の土砂災害軽減の取り組みなどの発表があった。

火山観測・調査ならびに噴火シナリオから噴出量と噴出率を評価し、そして火山灰の拡散や堆積と降雨による土石流災害を観測ならびにシミュレーションから予測し、災害軽減につなげる研究は日本より噴火頻度の高いインドネシアを舞台に始まったばかりで、そのキックオフとなるセッションであった。(中道治久)

1.III.B What's Wrong with This Volcano? Open Issues and Missing Links in Volcanology and Volcano Physics

このセッションは、観測やモデリングなど様々な手法を統合して火山を理解しようとした時に生じる不一致や不確定性などを議論し、火山学の未解決の問題を抽出するという、大きな目標を掲げて開催された。しかし、コンベンナーの発表は全くなく、セッション構成もばらばらであった。口頭発表のキャンセルが多く、別の発表に置き換えられたり、盛り上がらない議論で時間つぶしをする空白もあった。別の意味で、問題を浮き彫りにしたセッションだったと言える。近年、業績に数えられるためか、欧米の若手～中堅の研究者がこぞって国際学会でのセッション提案をする傾向がある。やはり提案する以上、主体的に参加するのが基本であろう。また、発表のキャンセル、特に口頭発表のキャンセルをあまりに安易に行うことも問題である。共著者が何人も学会場にな

がキャンセルされた口頭発表もあった。研究者の性善説に基づき、今後の改善を期待したい。ひとつ、コンピナーに名前も載っていない若手のチェアマンが、よい質問をして議論を引き出していたのが印象に残った。

(市原美恵)

1.IV.A Volcanic Lakes and Their Impact on Human and Natural Environments & 1.IV.B Lava-Sediment-Water Interaction

本セッションでは、火口湖の活動や環境へもたらす影響に関する講演と、火口湖や海などでの Lava-sediment-water Interaction に関する講演が行われた。中央アメリカの火口湖に関して性質やガス放出量を紹介する講演が1件あったほかは、研究対象となる火口湖は水蒸気爆発やマグマ水蒸気噴火を生じるような活動的なものであった。内容としては噴火活動による火口湖の性質変化や複数の火口湖での活動時のパターンについての考察や、熱水系での物質収支から持続的な物質の放出による環境への影響を考えている講演があった。Lava-sediment-water Interaction に関する講演としては、火口湖水と岩石の相互作用や、水共存下でのマグマ噴火、ダイクと母岩の反応に関する発表があった。

全体的に地球化学的な手法を用いた研究が多かったが、電磁気学的手法を用いて構造を推定する内容のポスター発表が1件あった。物質科学的なアプローチだけではなく、構造を理解する他分野の成果を併せることでシステム全体のより深い解釈に繋がるのではないかと感じた。

(佐藤 泉)

1.V.A State of Knowledge of Merapi Eruptive Activity with a Special Focus on 2006 and 2010 Eruptions; Insights from New Multidisciplinary Studies of Processes Associated with Magma Storage, Ascent, and Dome Destabilization

本口頭発表セッションでは Merapi 火山の近年の噴火、特に大きな被害を出した 2010 噴火とそれ以前の噴火との違いに焦点を当てた 7 件の発表があった。Komorowski *et al.* は大量のフィールドデータと人工衛星データを詳細に解析し、2010 年噴火を 8 ステージに分けた。Preece *et al.* は岩石学的分析から、2010 年噴火が開放系と閉鎖系の特徴を併せ持つ深部マグマの供給が駆動したことを示唆した。Erdmann *et al.* は 2010 年噴火と過去の噴火の岩石組織を比較し、マグマ溜り付近の低温高粘性マグマキャップが 2010 年の爆発的噴火に関係があるとした。Kushnir *et al.* は溶岩ドーム試料の浸透率を測定し、2010 年の爆発的噴火では浸透率が過去に比べて極めて低いことを示した。Walter *et al.* は 2006 年溶岩ドーム画像のピクセル解析によりドーム変形の詳細を調べた。

Allard *et al.* は過剰脱ガスという観点から浅部マグマ供給系と溶岩ドーム成長を議論した。Metaxian *et al.* は溶岩ドーム形成に特徴づけられる火山を多項目観測で理解することを目的とする DOMERAPI プロジェクトの成果を報告した。

(大湊隆雄)

1.V.B Research Collaboration on Indonesian Volcanoes: What can we learn and do more in the Future

このセッションでは、インドネシア国内の火山におけるインドネシアと海外の研究者との研究協力の成果が報告された。またトピックや対象とする火山も非常に多岐に渡り、バラエティ豊かなセッションとなった。講演は口頭発表が 12 件、ポスター発表が 14 件あり、うち 11 件の発表者がインドネシア人、4 件の発表者が日本人であった。口頭発表は大会 4 日目の 9 月 12 日に行われ、全体を通して参加者は 20-40 名程度、会場は比較的小規模な R4 会場で行われた。午前中は Crozier らによるインドネシアとオーストラリアの降灰予測に関する研究協力の報告から始まった。続いて Toba, Sinabung, Krakatau, Gede における岩石学的研究や地殻変動観測、地震観測に関する講演がなされた。特に EOS の Hidayat らによる講演では、Gede 火山において 2012 年に観測された群発地震に前後して地殻変動のベクトルの変化が見られたとの報告があった。日本国内においても樽前山で 2013 年に群発地震とそれに伴う地殻変動が観測されており、筆者としてはこのようなシグナルの解釈、また今後の活動の進展についてとても興味深く感じた。午後のセッションでは、同じく EOS の Costa らによる Kelud 火山の 2014 年の噴火に関する岩石学的研究の講演が最も聴衆を集めた。発表者らは岩石学的な解析から 2014 年噴火に至るマグマの準備過程を詳細に調べている。その他には Bromo, Ijen, Lokon-Empung, North Maluku での観測に関する講演がなされ、最後に横山泉先生による地球物理学のおよび地質学的観点からの Krakatau 火山 1883 年カルデラ形成噴火の検討に関する講演で口頭発表の部は締めくくられた。またポスター発表においても多様な国々とインドネシアの研究協力の様子が発表されており、随所に活発な議論が見られた。

今回のセッションではインドネシアの火山に関する海外の研究者の高い関心を改めて感じた。またインドネシア人の発表者も多く、将来的なインドネシアの火山学の発展も予感させるセッションであった。

(山田大志)

2.I.B Volcanic Hazard Mapping: Exploring Best-Practice in Development and Application

このセッションでは、8 名が講演を行った。私は、G-EVER (火山災害予測支援システム) で進めている活動内容や、Energy Cone や Titan2D 等による火山災害予測

支援システムについて紹介を行った。Tomaso Esposti Ongaro 氏は、INGV で進めている Campi Flegrei カルデラの火砕物密度流 (PDC) モデルを用いたリスク評価の結果について紹介を行った。Arnau Folch 氏は降灰の確率論的短期、長期予測に関するシステムやその検討結果について発表を行った。Maria Teresa Armijos は、コロンビアの Nevado del Ruiz, Nevado del Huila 他火山におけるハザードマップや TephraZ, LaharZ 等によるハザード予測の現状を紹介した。Graham Leonard 氏は、ニュージーランド Tongariro 火山 2012 年噴火における各種のハザードマップや警報の出し方について紹介を行った。Mary Anne Thompson 氏は、ハザードマップの表示スタイルや色の違い等の表現方法によって受け取る側に与える影響について講演を行った。最後に Alvaro Amigo 氏が、プレワークショップ “Reviewing Hazard Mapping Techniques” での議論内容やその成果についてプレゼンを行った。こうしたハザードマップの向上に関する取り組みは各機関で様々な検討が進められており、日本のハザードマップについても、確率論的ハザード・リスク評価を行うなど改訂に向けて再検討が必要な時期に来ているように感じた。(宝田晋治)

2.II.B Disaster Risk Reduction Pedagogy: Developing Best Practices for Educating and Training Students, and Professional

本セッションでは、火山災害を軽減するための教育手法やその実践例について、7 件の報告がなされた。前半では火山噴火時における危機管理のトレーニング手法の開発や、行政防災担当者を対象とした思考型シミュレーションの概念に関する報告、学校教育におけるロールプレイ型シミュレーションの応用などの発表が、半ばでは実際の学校教育の場における実践例やアウトリーチ手法、後半ではコミュニティケアの問題などの発表構成となっていた。

日本人は、伊藤・熊谷 (岩手県立大)、高田 (産総研) が講演した。Itoh and Kumagai は岩手県内の小学校で展開している火山防災教育の実践例と問題点について述べ、Takada *et al.* はマグマ上昇から噴火に至る一連の現象についてのアナログ実験と実際のアウトリーチ事例について報告した。

その他、ニュージーランドの Maori 族の芸術と地球科学との接点に関する発表など、印象的な発表もなされた。(伊藤英之)

2.IV.A Volcano in Your Daily Commute: Understanding Persistently Active Volcanoes and Their Hazards & 2.IV.B Tourism & Volcanoes, The Protection of Volcanic Geosites as Natural Resources for Sustainable Tourism

このセッションは、2.IV.A 「持続的に活動中の火山に対する危険を理解するため日頃からどのように情報発信するか」と 2.IV.B 「持続可能な観光資源としての火山ジオサイトの保護」の合同開催となった。当初、8 名の発表予定であったが 2 名がキャンセルとなり、その時間を利用し、ジオヘリテージについての論議がなされた。6 名の発表のうち 2 名が日本からで、岩手県立大学の杉本伸一が「雲仙火山における観光と教育のための災害遺構の保存」と題して、雲仙火山の噴火により亡くなった人たちの犠牲を無駄にしないためにと迫りくる次の災害に備えるために、災害遺構を保存し、防災教育やジオツアーへの活用例を紹介、福岡大学の奥村勝氏が「ジオパークの訪問者の協力をもとに地質データの収集とその応用」と題し、モバイルガイドアプリケーションとデータベースシステムの開発により、火山地質とジオパークに貢献したいとの発表が行われた。

その他には、「トンガリロ国立公園で火山リスクを管理することは、それがどのように効果があるか」や「インドネシアにおける地熱や火山の教育パーク」、「火山と共生するための戦略としての観光村のネットワークとイノベーション」などの発表と論議が行われた。

(杉本伸一)

7. インドネシアンセッション

このセッションはインドネシアの人達に開かれたセッションであり、地元住民や業者などの利害関係者、NGO、教育者、心理学者、宗教指導者らが噴火災害に直面した際の経験や知識やローカルな知恵を共有することが目的である。このセッションは Meet the Experts と Community Speaks の 2 パート構成であった。また、被災者ケア競技会、災害クイズ大会、写真コンテストが同時開催された。被災者ケア競技会には Team Waspada や Team Siaga と銘打ったボランティアチームが参加していた。この名称はインドネシアの火山活動警戒レベルの Level 2 (注意: Waspada) と Level 3 (警戒: Siaga) である。なお、Level 4 (避難) にあたる Team Awastu と Level 1 (平常) にあたる Team Normal の参加はなかった。

Meet the Experts

このセッションパートは最終日の午前に開催され、コミュニティにおける災害軽減について 3 人の専門家の講演と議論が行われた。

Table 3. The list of fieldtrips that were taken place before, during, and after the CoV8 meeting.

Code	Title
A	Pre-Conference
A.1	Dieng Volcanic Complex (7 - 8 September 2014)
*A.2	Bromo - Tengger Caldera (6 - 8 September 2014)
*A.3	Kelud (7 - 8 September 2014)
A.4	Tondano Caldera, North Sulawesi (4 - 8 September 2014)
B	Intra-Conference
*B.1	Merapi 2010 Pyroclastic Deposit (11 September 2014)
C	Post-Conference
*C.1	Merapi Summit (13 - 14 September 2014)
C.2	Rinjani Caldera (14 - 19 September 2014)
*C.3	Krakatau Volcanic Complex (14 - 16 September 2014)

* reported in the text

最初に Adjat Sudradjat 氏の講演があった。Sudradjat 氏は CVGHM 前身の Volcanological Survey Indonesia の初代所長かつ、元地質庁長官である。講演タイトルは Spatial Plan in Hazard Zone areas: Living in Harmony and Effort of Preparedness であった。次に、UGM の PM Laksono 氏の講演 The Role of Local Culture in Improving the Effectivity of Hazard Communication があった。最後に、UGM の Hargo Utomo 氏の講演 Sand Mining: A Challenge between Livelihood and Mitigation があった。

Communities Speak

このセッションパートは最終日の午後に開催され、災害軽減における経験と問題を共有するのが目的であった。火山周辺のコミュニティ代表者の 3 名がそれぞれ、2010 年 Merapi 噴火、2014 年 Kelud 噴火、2014 年 Sinabung 噴火の時の貴重な経験を話した。そしてパネルディスカッションではこの 3 名に加え、Sinabung, Merapi, Kelud, Lokon, Egon, Gamalama 火山の火山観測所所員が参加して行われた。議論では、噴火がハザードマップの示す通りにならなかったのが、ハザードマップを是非改訂してほしいと要望が出た。そして、改訂されたハザードマップに基づき対策をしていきたいと意見表明がなされた。Sinabung 火山は 1200 年間静穏であったため、住民の避難準備が出来てなかったが、Kelud 火山噴火では自治体とボランティアでうまく噴火対応できたことが指摘された。次の噴火とそれに伴う避難への備えとして、貯蓄や保険などの取り組みも紹介された。

(中道治久)

8. 巡検報告

今回の CoV8 では Table 3 に示す通り、プレ巡検として、ジャワ島中央部の Dieng 火山群、Bromo 火山、ジャワ島東部の Kelud 火山、スラウェシ島北部 Tondano カルデラ、中日巡検として、Merapi 火山山麓、ポスト巡検として Merapi 火山頂上、バリ島の Batur カルデラ、ロンボク島の Rinjani 火山、スマトラ島とジャワ島中間のスンダ海峡に位置する Krakatau 火山群の合計 9 つの巡検が



Photo 2. Pre-conference Tengger-Bromo field trip participants enjoy East Java style lunch.

企画された。

A.2 Bromo - Tengger Caldera

会期前巡検が行われた東部ジャワの Bromo-Tengger 火山は著名な観光地であり、新旧 2 つのカルデラを有し、中央火口丘の Bromo は 2004 年、2010-11 年としばしば噴火している。巡検の案内者は CVGHM の Nugraha Kartadinata 博士と Anjar Heriwaseso 氏であり、案内書には火山地質図の著者 Akhmad Zaennudin 博士が筆頭著者として加わっている。

参加者はエクアドル、トリニダード・トバゴ、米国、日本で火山観測、研究、防災に携わる 6 名（日本から筆者 1 名）である。CVGHM と仕事をしている（予定中である）者もあり、参加者は熱心に観察、議論し、現地の食事や買い物にも積極的に挑戦していた (Photo 2)。

初日 9/6 (土) は、スラバヤ近郊 Sidoarjo で人為的に噴出した泥火山の被災地に立ち寄り、午後はカルデラ東壁 Ngadisari の高原に到着して Bromo 火山観測所を見学した。増築された棟内には近年の噴火の写真が掲示されている。Bromo では火山ガスの放出に伴うと考えられる火山性微動が巡検期間以前から発生しており、観測所長と活動状況を議論した上で翌日の行程が実施された。

翌朝（同夜と言うべきか）は午前 3 時に宿を出て、カルデラ北壁の Pananjakan 展望台でご来光を眺めた。週末でありインドネシア国内の観光客が多く展望台は非常に混雑したが、天候が良く眺望に恵まれた。午前中はカルデラ壁のテフラ露頭を観察した後、Bromo の火口縁に



Photo 3. The summit of Mt. Kelud.

登り、噴気が立ち上る火口を見学した。午後は、北東側山腹の主要な露頭でカルデラ形成期とその後の噴出物を観察し、既往文献における噴出物層序の疑問点を議論することができた。山中では地元観光業者の四駆で移動するが、故障して畑の中で停止し、運転手が応急修理を行った。急傾斜地では野菜が栽培されており、2010-11年噴火で休止した多くの畑には再び作物が植えられていた。

翌9/8(月)はスラバヤ空港まで移動し、午後の飛行機でジョグジャカルタに到着した。空港の荷物検査では、多孔質な火山岩試料が企業秘密である新種のコーヒー豆のように写り、係員に止められる一幕があった。

防災工事に伴う露頭の消滅や、Nuguraha博士は会期後Rinjani巡検の案内者も務めるなど、巡検の準備には苦労があったと思われる。案内者、Bromo火山観測所各位に改めて感謝申し上げる。(土志田潔)

A.3 Kelud

Kelud火山はジョグジャカルタの約200km東にあり、平均すると30年に一度くらいのペースで噴火を繰り返している、活動的な火山である。標高は1731mと高くないが、数多くの溶岩ドームが形成され、山容は複雑で、火口湖からのラハールや火砕流で、多数の犠牲者を出してきた。2014年2月のプリニー式噴火で、火口内にあった2007年噴火で出来た溶岩ドームが消失した(Photo 3)。参加者は17名、日本からは松島健(九大)、杉本伸一(岩手県立大)と私の3名が参加した。

一行は7日午前8時にUGMに集合。16人乗りの車2台に分乗し、カルスト博物館に立ち寄った。国営のこの博物館は、地形模型、鍾乳洞の再現模型、石灰岩のサン

プルなどが陳列されている。ここで、ジャワ島の石灰岩地帯は中新世に形成されたなどの説明を受けた。

次に1時間ほど走って、Song Caveという鍾乳洞に寄った。ここは、約3万年前から6500年前まで、人類に利用されてきた洞穴で、人類学の分野では有名な遺跡であるという。2時すぎに昼食を取った後、ひたすら走って午後7時、Blitarのホテルに着いた。この町はインドネシア初代大統領スカルノの墓所があり、ホテル内にはスカルノの写真がいくつか飾られていた。

翌8日は午前7時過ぎにホテルを出発。途中、Kelud火山によるラハールフィールドを通過した。Keludのラハールはeruptive laharとrain laharの2つがあり、前者は火口湖の水が噴火のときに溢れて生じる熱泥流、後者は雨が降った後に山腹の土砂が移動して生じるものである。eruptive laharを防ぐため、オランダ植民地時代に、火口湖の水を排出するトンネル工事が行われて1926年に完成した。トンネル工事は独立後も何回か行われ、eruptive laharは無くなったという。rain laharは現在もあるが、日本の援助により砂防施設が構築されて、被害は減っているという。なお、同地では、砂防ダムの上を道路として利用している。巡検では2つほど通過したが、道の両側が絶壁なのにガードレールがない。また、ダム中央部の水を通す部分は一段低くなっていて、そこに至る斜面は急なので、かなりスリルがあった。

山頂手前の駐車場に9時頃到着し、トレッキングを開始。排水トンネルの出口も遠望出来た。2月の噴火で植生が壊滅、浸食が進行したため、急斜面には、過去に貫入した潜在溶岩ドームが露出。観察することが出来た。

山頂には約1時間で到着。平坦な火口底には、いくつかの噴気孔が認められ、シューという噴気音がかすかに聞こえた。下山途中にはインドネシア人観光客とすれ違った。

下山後、Kelud火山観測所に寄った。2月噴火は13日午後11時30分に始まったが、2時間前に、傾斜計の変化が非常に大きくなったためアラートを出した。ただ、その前から地震や排水トンネル出口の水温に異常があったという。地震計が少ないため、震源決定は余りされていない。一方で、波形の分類や、分類ごとの回数などが非常に詳しく検討されているという印象を受けた。昼食を午後3時頃とってから、ジョグジャカルタに向かったが、到着したのは日付が変わって午前1時。見所は多かったが、移動時間の長さで閉口した。(萬年一剛)

B.1 Merapi 2010 Pyroclastic Deposit

Intra-meeting Field Trip は大会3日目9月11日実施された。ジョグジャカルタ市の北側にそびえる Merapi 火山の裾野を巡るツアーである。2010年の噴火では、山頂にあった溶岩ドームの大崩壊による火砕流と土石流で396名が死亡し、約40万人が避難を余儀なくされた。今回の大会期間中は Merapi 火山の山頂は雲に隠れており、残念ながら下界からその全容をみることはできなかった。

巡検では各訪問地の受入人数の制限から、3つの班に分かれて行動したが、ほぼ同じ訪問地を順序を変えて訪れた。各班6~7台の中型バスで移動し、1台にはおおよそ十数名が乗車していたので、総計300人あまりの参加者があったと推定される。各バスには1名のガイドと、1名の学生アシスタントが乗車し、我々を案内してくれた。

朝8時に会場を出発した各班のバスの車列は、2台のパトカーに前後を挟まれて渋滞するジョグジャカルタ市街を高速で走り抜けた。各交差点では警察官が立ってすべてのバイクや車、歩行者を止め、我々のバス列を通過させてくれた。

最初の訪問地は Merapi 火山博物館であった。2010年に作られた無料の博物館には、Merapi 火山の噴火史や被害状況の詳しい説明があり、これから訪問する地の良い予習となった。世界の火山についての展示もあり、地元の子供たちの学習の場にもなっている。Merapi 地域も世界ジオパーク認定を受ける準備を始めたとのことであるが、その際にはここがジオパークのコア施設になると思われる。

次に2010年11月に火砕流および土石流で破壊された Bakalan 集落を訪れた。ここでは数十件の家や農地が巻き込まれ、堆積物の下に埋まった。住民は村を捨て他の

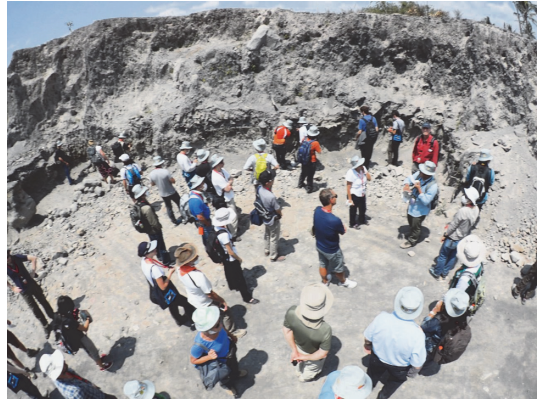


Photo 4. Participants who investigate outcrop to the pyroclastic flow deposits from Mt. Merapi at Bakalan village.

地に移住したが、最近になって工事用の火山砂目当てで地元民が掘削を始め、新鮮な火砕流・土石流断面が現れた。参加者は高さ3mにおよぶ露頭の前に、写真撮影やサンプリングを行っていた (Photo 4)。この被災集落の火砕流堆積物露頭や廃屋は、地元行政が砂防工事のため撤去する予定となっている。

3カ所目は Pagerjuran の集団移転地を見学した。ここは2010年の噴火後に作られた13の移転地の1つで、単なる家の移転ではなく、住民のライフスタイルも保持できるように注意深く設計されている。Merapi 山頂から9.3kmの地点にあるゴルフ場跡地に作られたこの移転地には、5つの集落から合計301世帯が移り住んでいる。1世帯あたり150m²の土地が与えられ、道路やインフラ整備の労働で収入を得たり、養牛、野菜・キノコ栽培などで生計を立てている。移転地の中心部に作られた多目的ホールでは地元の民族舞踊が披露され、住民の手によるローカルフードが昼食として振る舞われた。住民には被災の悲壮感はなく、移転地での新しい充実した生活に満足しているように見えた。

次に Merapi 山頂の南西側に流れる Putih 川流域にある Jumoyo 地区の土石流被害地を見学した。2010年の噴火による火砕流堆積物は土石流となり、ジョグジャカルタとジャワ島中央部を結ぶ主要道が通るこの地区を何度も襲い、374世帯が被災し、少なくとも5000人が一時避難を余儀なくされた。この川はオランダ統治時代の河川工事で流域を200~300m北側にずらされていたが、2010年の土石流は古い河道に沿って流れた。上流にはまだ多量の堆積物が残り、今後も何となく土石流が続くことが予測されているため、政府により旧河道への流動溝を作る工事が計画されている。

最後に世界遺産の1つであるプランバナンのヒンドゥー寺院を訪問した。ここは2006年のジャワ島中部地震で大きな被害をうけ、未だ多くの神殿が修復を待っている。そして満月が登る寺院を背景とした幻想的な野外劇場でラーマヤナ劇を觀賞し、帰途についた。本大会のIntra-meeting Field Tripは、火山学的、砂防工学的、そして社会学的、民俗学的に非常にバランスがとれた非常に興味深い巡検旅行であった。企画・運営にあたったスタッフに謝儀を述べたい。(松島 健)

C.1 Merapi Summit

CoV8最終日の9月13日、夜9時にUGMへ集合して巡検が始まった。夜9時集合?と思われるかもしれない。この巡検は、夜に登山して山頂付近で日の出を見る、所謂「弾丸登山」。筆者がその事に気が付いたのは学会が始まる1週間前だった。ともあれ、2台のマイクロバスで夜10時に出発。Merapi山の北側にある登山口New Selo(標高約1800m)へ翌日14日の深夜0時に到着、0時30分に登山を開始した。

Merapi山の写真を見たことのある人は、安息角を無視したかのような急な斜面に驚いた事だろう。登り始めると、その急斜面をすぐに実感する事となった。急な斜面に乾季で乾いた泥だか火山灰だかわからない物が舞っていて、良く滑った。森を抜けて(翌日に溶岩流だと判明する)岩場についた所でだんだん夜明けが近づいてきた。日の出までに山頂に到着する事は難しくなった為、溶岩ドーム手前のPasar Bubar(標高約2600m)付近で日の出を待つ事にした。後で聞いたところ、溶岩ドームに登るのは危険な為、溶岩ドーム手前で日の出を待つのは一般的だそう。Pasar Bubarには前日夕方までに到着して日の出を待つ人のテントが沢山あった。

さて、日の出を堪能した後にいよいよ溶岩ドームに登頂だ。標高2968mの山頂では古いドームの割れ目の中に2010年に出現した新しい溶岩ドームを見る事ができた。この新しい溶岩ドーム内にも2013年の水蒸気爆発でできた割れ目があり、そこから噴気が上がっていた。ここでドームの成長や周辺の火山との直線的な位置関係について解説があった。山頂を堪能した後、Pasar Bubarの観測点まで下山し、Merapi山の観測について説明があった。下山時には、登る時には見えなかった、溶岩流などを観察する事ができた。

Merapi Summit巡検はSri Sumartiさん、Nurnaning Aisyahさん、Agung Harijokoさん、Agus Budi SantosoさんらBPPTKとUGMの方々が企画・案内して下さった。登山道に「CoV8」の立て看板があるなど、配慮の行き届いた素晴らしい巡検であった。巡検参加者は全部で18人、日本からは筆者を含む5人(28%!)が参加した。皆様

のおかげで楽しく安全に巡検を終える事ができた。本巡検に関わられた全ての方に御礼申し上げる。

(並木敦子)

C.3 Krakatau Volcanic Complex

学会会期後9月14日~17日の4日間の日程でインドネシアの最も活動的な火山の一つであるKrakatau火山群の巡検が行われた。Krakatau火山はスマトラ島とジャワ島中間のスンダ海峡に位置する火山島である。この巡検の案内は、CVGHMのIgan S Sutawidjajaさん、Estu Kriswatiさん、Agus Budiantoさん、Budi Brahmantyonoさんの4人によって行われた。参加者はアメリカ、イギリス、オーストラリア、イタリア、フランス、シンガポール、チェコ、アルゼンチン、日本などから24人が参加し、そのうち日本人は5人であった。巡検の概略は以下の通りである。

9/14、学会終了の翌朝の早朝にジョグジャカルタの空港に集合して、ジャカルタに移動した。ジャカルタからジャワ島の西海岸へは中型バスで4時間程度移動し、2カ所を見学した。1つめは、1883年のカルデラ形成噴火の際に発生した津波によって被害を受けた灯台の残骸及び津波によってうち上げられた巨大な珊瑚ブロックの見学を行った。灯台の基礎部分と思われる煉瓦組の構造物が海岸線や数百m陸側の川沿いに点在し、同じ海岸には高さ5m横幅10mの巨大な珊瑚ブロックが打ち上げられており、当時の津波の威力を実感した。その後、火山観測所を訪問し、Krakatau火山の観測体制についての説明をうけ、夕食後、Krakatau火山群の形成史および最近の噴火活動についての説明を受けた。

9/15からは1泊2日の行程でKrakatau火山群の現地での巡検である。Krakatau火山群はカルデラ壁を構成する3つの島(Rakata, Sertung, Panjang)とカルデラ中央部に位置する1927年から活動を開始したAnak Krakatau島から構成される。島々は9/14に宿泊したジャワ島西海岸のカリタという町から直線距離にして50kmほどである。一行は、4隻のモーターボートに分乗して、3時間かけてキャンプを行うAnak Krakatau島に到着した。島への上陸は、モーターボートからぬれながら砂浜へ上陸するというもので、当日は比較的波が高かったせいもあって、水没する人、カメラを海水に水没させる人などもいて波乱の上陸であった。午後からは、1995年に流出した溶岩の脇を通って中腹に抜け、1960年代の火口(旧火口)まで現在活動中の火砕丘の中腹をトラバースして、1990年以降の活動状況、溶岩流地形や巨大な火山弾の観察、カルデラ壁として残った島々などの説明を受けながら巡検を行った。旧火口の縁からは、南東側に流出した最新の2012年噴火の溶岩流を間近で観察することがで

きた。夜は、インドネシア風 BBQ を囲み、一人用テントで一晩を過ごした。

9/16 は、再び船に乗り込み、Anak Krakatau 島の西側の Sertung 島へ上陸し、1883 年のカルデラ形成噴火に伴って流出した火砕流堆積物の露頭を見学した。堆積物の層相を観察し、火砕流発生時の噴火環境についての説明を受けた。その後、南東側の Rakata 島に移動し、船上からカルデラ壁に露出するプレカルデラの山体の内部構造の観察を行った。その後、Rakata 島東側でシュノーケリングを楽しみ、昼食後ジャワ島に移動した。

最終日の 9/17 は、ほぼジャカルタへの移動に費やされ、途中で 1 カ所だけ、観光地となっている半ドーナツ状に窓の開いた岩を観察した。案内者らの説明によると 1883 年の津波によって穴が開いたとの説明であったが、堆積物の状況から多くの参加者らによって他の説が唱えられ、議論が巻き起こった。

個人的にはもう少し、1883 年噴火の堆積物や津波堆積物の観察がほしかったが、3 泊 4 日の行程で、活動的火山である Krakatau 火山の全貌を概観でき充実した巡検であった。(吉本充宏)

9. ワークショップ

CoV8 で開催されたワークショップは Table 2 に示す通りである。

5.B. Reviewing Hazard Mapping Techniques

このワークショップは、Eliza Calder 氏や Jan Lindsay 氏が代表となり、新たに設立された IAVCEI Commission on Hazards and Risk が主催となって、9 月 6 日～8 日に開催された。参加者数は約 20 名であり、日本からは私のみであった。各国の火山ハザードマップについて詳細なレビューを行い、将来的には IAVCEI からハザードマップ作成に関するガイドラインを作成する計画である。6 日は趣旨説明、チリやコロンビア、ニュージーランドのハザードマップの現状、国連防災戦略 (UNISDR) のために Global Volcano Model で進めている火山灰のハザード・リスク評価プロジェクト、ニュージーランドにおけるハザード・リスク評価の取り組み等の発表があった。7 日はグループに分かれて、ブレンストーミング会議を行い、ハザードマップの現状や長期予測、短期予測、作成のための各種シミュレーション技術、確率的火山災害予測等について議論を行った (Photo 5)。8 日午前には、私から G-EVER (アジア太平洋地域地震火山リスクマネジメントプロジェクト) で取り組んでいる災害予測支援システムや地震火山ハザード情報システムの紹介を行い、今後 Commission on Hazard and Risk と連携を進めていく事となった。最後に各国のハザードマップを見



Photo 5. Discussion at the Workshop of Reviewing Hazard Mapping Techniques. Eliza Calder, Hugo Roa and Jan Lindsay from the left to the right.

ながら比較検討、タイプ分け等を実施した。本ワークショップは、新規に立ち上がった Commission on Hazard and Risk による新たな試みである。火山ハザードマップは、火山防災の基礎となるべきものであり、今後の火山学の発展に伴い、その内容は随時改訂されるべきものである。火山体の活動履歴の再評価、噴火メカニズムに関する新たな理解、シミュレーション技術の発達、ハザード・リスク評価手法の進展等により、より火山防災に役立つ内容に改訂されるべきである。本ワークショップは引き続き開催される予定で有り、今後 IAVCEI から新たな作成ガイドラインとして今後の活動成果とりまとめることを検討中である。ぜひ次回には皆さんもご参加頂きたい。(宝田晋治)

5.C. WOVodat: A Volcano Monitoring Data Base One Day Workshop

WOVodat とは World Organization of Volcano Observatories' database の略であり、世界の火山活動にともなう各種データのデータベースである。全てのデータは共通のフォーマットで保管され、保管されたデータはウェブベースで検索し可視化することができる。このデータベースについてのワークショップが開会前日に行われた。

午前中のセッションでは、WOVodat を管理している EOS の関係者により、WOVodat の概要およびその使い方についてのプレゼンテーションが行われた。予め登録していた参加者にはパソコンが用意され、実際に手を動かしながら使い方を修得することができた。午後のセッションでは、実際に WOVodat にデータを提供している防災科学技術研究所、PHIVOLCS、USGS によりプレゼンテーションが行われた。

現在の火山学は、過去の活動に学ぶところが大きく、しかも火山活動の今後の予測については、過去の経験に学ぶところが特に大きい。このことから、このようなデータベースを作成して、過去の経験から今後の火山活動を予測し、さらには火山活動の普遍的なモデル作りを行うというのは有効な方法である。そのためには、このようなデータベースに数多くのデータが収録されることが大切であり、今後の活動を通して、日本を含めたより多くの火山活動のデータがデータベースに収録され、火山活動予測に資することが期待される。(青木陽介)

6.1.D. Asia-Pacific Region Earthquake and Volcanic Hazard Mapping Project (G-EVER)

CoV8 会期中の 9 月 10 日夕方に開催された。G-EVER¹とは、数年前から産総研地質調査総合センターが主体となり、アジア太平洋地域の各国の地震火山関連の研究機関と連携して進めている地震火山ハザード・リスク情報に関する国際標準化、データ整備等に関するプロジェクトである。本会合は、G-EVER の最近の活動を紹介するとともに、今後のアジア太平洋地域のハザード・リスク関連情報の取りまとめに関する意見交換を行うことが目的であった。参加者は、PHIVOLCS の Renato Solidum 所長、CVGHM の Agus Solihin 氏、Macquarie 大学 Risk Frontiers の Christina Magill 氏を始め、14 名であった。G-EVER の活動、Titan2D による火山災害予測支援システム²、アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システム³、CCOP (東南アジア地球科学計画調整委員会) 地質情報総合共有システム等の紹介を行い、その後討論を実施した。CVGHM からは 4 名、PHIVOLCS からは 3 名の参加があった。やや討論の時間が不足気味ではあったが、その後 CoV8 の会期中に調整し、Risk Frontiers の Christina Magill 氏のグループとは、今後特に降下テフラハザードに関する分野で連携していくこととなった。今後、PHIVOLCS、CVGHM、Risk Frontiers とは密接に連携して、アジア太平洋地域の火山のデータ整備を行っていく予定である。(宝田晋治)

10. 閉会式

大会組織委員長の CVGHM のセンター長 Muhammad Hendrasto 氏により、36 カ国から 958 名 (同伴者・他含む) の参加者があったことが報告された。Graham Leonard 氏から次回の 2016 年開催の CoV9 の開催地の発

表があり、次回開催地はチリの Puerto Varas と発表された。そして、招聘講演が行われた。最後に Sleman 地区の長の挨拶があった。その後 CoV8 の組織委員や関係者 (日本から井口正人氏・中田節也氏) が壇上に上がり手をつなぎ挙げてクラッカーを受けてのフィナーレとなった。(中道治久)

11. おわりに

日本人参加者 (同伴者除く) は 61 名で、開催国インドネシアに次ぐ人数である (Table 1)。しかし、日本人コンピーナーがいるセッションは 1.II.D.1 (井口正人氏、藤田正治氏) と 3.II.C (田中淳氏) で、ワークショップは 6.1.D (宝田晋治氏) のみである。Scientific committee のメンバーに井口正人氏、Keynote Speaker の中田節也氏と日本の存在感があるが、限定的である。次世代から積極的な貢献をする人がでてくることを期待したい。ヨーロッパの火山研究者の複数がテーマ (2) Living in harmony と (3) Lessons learned from volcanic crises のセッションコンピーナーとなっていることは EU における研究プロジェクトへの資金拠出の仕組みと無関係ではない。EU の 7th Framework Program や Horizon 2020 といった大規模な観測研究を行えるプログラムが社会貢献を強く求めており、研究プロジェクト代表者となっている火山研究者が社会貢献を人任せでなく自ら行っている。今回の CoV8 参加者の多さからわかるように、日本の (日本に限らないが) 火山研究者は比較的社会貢献を意識している人が多いが、主体的に社会貢献をしている研究者はそれほど多くない。よって、日本人による CoV へのセッション提案が今後増えることを期待したい。セッション 1.II.D.1 をはじめとして日本からの土木・砂防関係者の参加と発表者が多いことも特徴であった。社会貢献を強く指向して火山学者が土木・砂防研究者と研究プロジェクトに取り組んでいる表れである。

CoV8 は IAVCEI の代表的な会議としては 2013 年の学術総会鹿児島大会に続く、アジアでの開催となった。会議を続けることにより、アジアからの参加者が急増し、アジア地域からの世界に向けての研究成果の発信の機運が高まりつつある。一方で、アジア地域と世界の間では学術レベルに依然として格差があり、今後、その差を埋めていく努力が必要である。CoV8 の開会前日に日本火山学会は、アジア各国の機関と「アジア火山コンソーシアム」の設立に合意した。今後、このような活動を継続することによりアジア地域においても火山学の振興と普及を図っていく必要がある。(中道治久・井口正人)

¹ G-EVER のホームページ <http://g-ever.org>

² G-EVER 火山災害予測支援システム <http://volcano.g-ever1.org/>

³ アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システム <http://ccop-geoinfo.org/G-EVER>