

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究領域「防災分野」

研究課題名「火山噴出物の放出に伴う災害の軽減に関する総合的研究」

採択年度：平成25年度/研究期間：5年/相手国名：インドネシア

平成29年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

平成26年 4月20日から平成31年 4月19日まで

JST側研究期間^{*2}

平成25年 5月20日から平成31年 3月31日まで

(正式契約移行日 平成26年 4月 1日)

*1 R/Dに基づいた協力期間 (JICA ナレッジサイト等参照)

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：井口正人

京都大学防災研究所・教授

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

項目	H25年度 (1ヶ月)	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度 (11ヶ月)
1. 総合観測システムの開発（京大グループ） 1-1火山噴火予測とリアルタイム評価のための観測システム開発 1-2土砂災害予測のための観測システム開発 1-3雨雲・火山灰雲検知のためのレーダー観測システム開発		設計・設置			運用	
2. 噴出率予測とリアルタイム評価（東大グループ） 2-1データベース構築に基づく火山活動推移モデルの構築 2-2火山灰噴出率予測モデルの構築			現地調査・データ収集・データベース構築			モデル化
3. 土砂移動現象予測（筑波大グループ） 3-1土砂移動現象のモデル化と予測 3-2統合GIS複合土砂災害シミュレータの開発	シミュレーション・エンジンの開発			シミュレーション・エンジンの改良		
4. 火山灰の航空機への影響予測（京大グループ） 4-1火山灰移動モデルの高度化と予測 4-2火山灰早期警戒システムの開発		設計	設計・改良と高度化	運用開始	運用と改良	
5. 複合土砂災害対策意思決定支援システムへの統合（京大グループ） 5-1サブシステム（コンポーネント1～4）の統合化 5-2複合土砂災害対策意思決定支援システムの利活用推進活動		設計		運用開始	運用と改良	
	コンソーシアム設立準備	運用検討	試験運用	運用改良	本格運用	
			年次セミナー			

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

なし

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト（公開）

(1) プロジェクト全体

火山噴火はいったん発生すれば、その噴出物である火砕流、火山灰の堆積、溶岩流などによって堆積域を壊滅的に破壊し、多くの犠牲者を出すだけでなく、大気中を浮遊する火山灰は国境を越えて拡散し、多額の経済的損失をもたらす。127 の活火山があるインドネシアは、国土が火山噴出物とその侵食による土砂で覆われており、火山噴火による火砕流や土石流、斜面崩壊などが同時に起こる複合的な土砂災害の危険性が特に高い。本プロジェクトでは、火山観測データから見積もられる火山灰等の噴出速度と気象や河川流域観測データに基づいて、複雑な土砂の移動を統合的にシミュレーションする技術を開発する。また、航空機の安全運航のために大気中の火山灰密度を評価・予測する。これらの技術を統合した災害対策のための支援システムを構築し、既存の警戒避難システムや土砂災害対策システムへ地理情報システムを介して複合土砂災害対策意思決定支援システムを開発する。プロジェクトの目標は、総合観測システム、火山噴火早期警戒システム、統合 GIS 複合土砂災害シミュレータ、航空機の運航の安全確保を目的とする浮遊火山灰警戒システムから構成される複合土砂災害対策意思決定支援システムが、統合して動作し、業務官庁等に対して情報提供できる状態にあることである。

平成 29 年度は、複合土砂災害対策意思決定支援システムの安定的な稼働を目指し、不足している要素を追加するとともに、複合土砂災害対策意思決定支援システムの利活用母体であるコンソーシアム・メラピの活動の促進を図った。さらに、平成 28 年度の中間評価の指摘およびその後の JCC における活動方針の決定を受けて、いくつかの改善を行った。

シナブン火山は 2010 年に噴火活動を始め、しばらくの静穏化の後 2013 年から噴火活動を続けているインドネシアでは現在最も活動的な火山である。これまでも火山性地震観測と地盤変動観測を継続するとともに、噴出率の把握を繰り返してきたが、平成 29 年度には、シナブン火山を本プロジェクトの研究対象火山として正式に加え、土砂移動現象の把握とレーダーの設置による火山噴煙の把握と雨量観測を開始した。土砂移動現象の把握のための観測はメラピ火山で行ってきたが、2010 年の大規模噴火以降、顕著な噴火が発生せず、ラハールも急減しているため、実際に多量の土砂が移動し、頻繁にラハールが発生しているシナブン火山に河川沿いに複数のカメラを設置することにより観測網を拡張した。レーダーによる雨量観測はどこでもできるが、この装置の特徴は火山噴火の噴煙を捉えられることにある。レーダーによる噴煙検知は日本では桜島等において多くの実績があるが、インドネシアではこれまで観測事例がなかった。ケルト火山からレーダーをシナブン火山に移設し、2018 年 2 月 19 日の噴火では火口上 9km 付近まで上昇する噴煙を検知することにインドネシアではじめて成功した。

コンソーシアム・メラピの活動はこれまで通り続けたが、平成 29 年度にはコンソーシアムのメンバーを日本に招聘し、日本の実情を視察してもらうこととした。日本では、2014 年御嶽山噴火後、活火山において火山防災協議会の設置が活火山法の改正により義務付けられたが、桜島では、2006 年から桜島火山防災連絡会を設置して情報共有と連携を図っている。火山防災連絡会の構成員はコンソーシアム・メラピのメンバーとほぼ同様であり、桜島に招聘することにより、日本の火山観測及び砂防対策技術を視察するとともに、日本－インドネシアの協議会の間で意見交換を行った。複合土砂災害対策意思決定支援システムの利活用と構成メンバー間の連携を推進するための方策である。

中間評価で指摘を受けていた BNPB との連携も図った。2017 年 9 月下旬から始まったバリ島のアグン火山

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

の火山活動が高まり、警報は最高レベルの 4 まで引き上げられ、多くの住民が避難した。アグン火山は本プロジェクトの研究対象火山ではないが、BNPB 付きの JICA 専門家を通じて、火山活動の評価や防災対策の助言を行った。また、12 月にメダンで開催されたセミナーでもシナブン火山の火山活動と対策について、北スマトラ州政府を含めた意見交換を行うとともに、3 月には BNPB 本庁において SATREPS の成果の実装に関する議論を行った。

本プロジェクトにおいては、インドネシア側の人材育成を進めるために、セミナーやワークショップを頻繁に開催して技術移転に努めた。我が国への招聘としては、長期研修生を日本の博士課程に入学させて大学院教育を行うとともに、6 名の短期研修生に対してシミュレーション技術を習得させた。平成 29 年度において、1 名のインドネシア人学生が博士学位を取得、また、1 名の学生が博士課程の単位取得退学し、博士学位論文提出の最終段階に達した。さらに、日本人の若手については、インドネシアの火山において、シミュレーションシステムの実装やフィールド調査を行わせるなどの訓練を行った。

なお、研究機関の略称は以下の通りである。PVMBG：火山地質災害軽減センター、BPPTKG：火山観測技術開発センター、UGM：ガジャマダ大学、BMKG：気象気候地球物理庁、Balai Sabo：公共事業省砂防研究所、BNPB：国家防災庁



図1 スメル火山山頂における広帯域地震計（左）とボアホール傾斜計（右）の設置。

(2) 研究題目 1: 「総合観測システムの開発」

研究グループ 1 (リーダー: 中道治久)

研究グループ 1-1 (リーダー: 中道治久)

研究グループ 1-2 (リーダー: 権田 豊)

研究グループ 1-3 (リーダー: 大石 哲)

① 当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究グループ 1-1 では、スメル火山山頂の観測点は落雷により観測不能となっていたが、2017年11月に復旧作業と新たにボアホール傾斜計と広帯域地震計を設置した (図1)。火山性地震を用いた噴火切迫度評価装置 (EIE) の導入を進めた。また、2017年12月にBPPTKGにWindows PCにて稼働する地震データ伝送収録システム (JWin) を導入した。このシステムは、最終年度に対象火山に導入を完了させる予定である。2018年3月にシナブン火山に傾斜計を導入してデータ収録を開始した。

メラピ火山の2006年噴火と2010年噴火に先行した地盤変動から山頂部の溶岩ブロック運動と地形を考慮したモデリングからソースを推定して噴火直前のソースの体積変化を推定して比較したところ、2006年のドーム噴火では体積変化が減速しているが、2010年の爆発的噴火では加速したことが分かった (図2)。

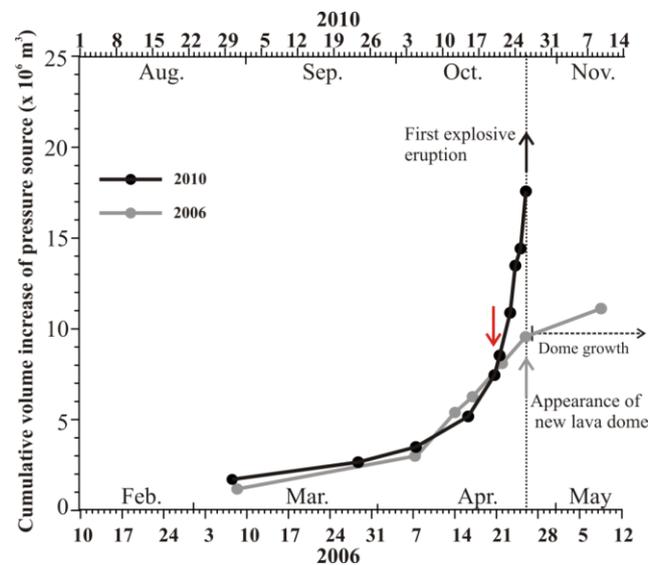
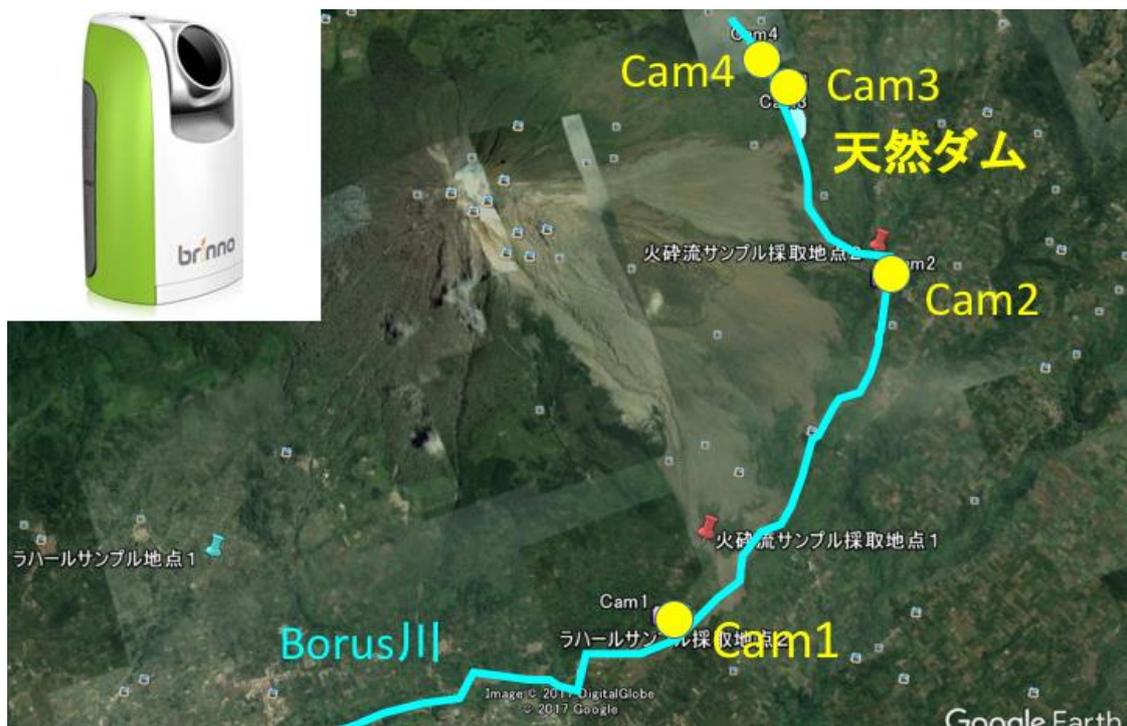


図2 メラピ火山の2006年及び2010年噴火に先駆した地盤変動から推定した圧力源の体積増加量の時間変化。

研究グループ 1-2 では、シナブン火山にて土石流モニタリングのためにタイムラプスカメラを、2017 年 8 月に Borus 川沿いの 4 地点（下流から Cam1:Gurkinayan、Cam2:Gamber、Cam3:天然ダム上流、Cam4:Sukanalu）に設置した（図 3）。火砕流の流下範囲にあたる Cam2、Cam3 の地点は、立ち入りが制限されるため、間欠的にしかデータが取得出来ていないが、Cam1、Cam4 の地点では連続的にデータが取得出来ている。両地点ともに、2月19日の噴火後に比較的大きな規模の土石流が頻発し、河床が上昇している。Cam4 の地点に関しては、3月1日の土石流の発生後著しく河床が上昇し、3月2日の出水の際にはカメラが水没した（図 4）。これは、Cam4 の地点の下流にある天然ダムの背水の影響ではないかと推測される。研究グループ 1-3 のレーダーのデータを用いて、土石流の発生基準雨量の解析を進めている。



(地図データ：Google、Digital Globe)

図 3 シナブン火山におけるタイムラプスカメラの設置点。



図 4 Cam1 で観測された土石流（左）、河床が上昇しカメラが水没した Cam4 の状況（右）。

研究グループ 1-3 では、X バンド MP レーダーを 2017 年 9 月にケルト火山からシナブン火山に移設した（図 5）。2018 年 2 月 19 日の噴火では火口上 9km 付近まで上昇する噴煙を検知することにインドネシアではじめて成功した。このデータは火山灰の噴煙のみならず、斜面を下る火砕流の様子も克明に記録している貴重なデータとなっているので、グループ 4 と協力してインドネシア人研究者と解析を行っている。



図 5 シナブン火山観測所の屋上に設置した X バンド MP レーダー。

② カウンターパートへの技術移転の状況

研究グループ 1-1 が過去に設置した機器については、カウンターパートである CVGHM への技術移転は完了しており、注意点のみを指導した。カウンターパートは、日本側から細かな指示をしなくても、主体的に観測機器の調整やメンテナンスが行えている。また、火山地質災害軽減センターの CVGHM 傘下の BPPTKG の研究者 1 名が京都大学の博士後期課程に在籍し、GNSS データの処理や地盤変動解析手法の習得をした上で、メラピ火山において 2006 年と 2010 年噴火に先行する地盤変動量から噴出量を予測する研究を行い、研究成果を国際査読誌に投稿し、次年度に博士取得見込みとなった。グループ 1-2 が設置した観測機器については、カウンターパートである UGM への技術移転は完了しており、カウンターパートは、主体的に観測機器のメンテナンスを行えている。また、UGM と Balai Sabo の研究者各 1 名が、RBFN 解析により観測データから土石流の発生基準雨量線 (CL 線) を設定する手法を習得し、SDIS (Sediment Disaster Information System) で使用する CL 線を策定した。グループ 1-3 が設置している X バンド偏波レーダーについては、データ自体の取り扱いの難しさ、電源などの問題がある。データの取り扱いについては 2018 年 3 月に博士取得した学生をそのまま研究員として残し、また 2017 年 10 月から博士課程に入学した学生を中心に技術移転を進めている。G4 で作成された ANT3D を使ってその他のインドネシア技術者も解析を行うことができるようにマニュアルの作成を急いでいる。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

落雷によりケルト火山観測所の地震データ収録 PC がディスク障害を起こし、GNSS データ収録 PC のネットワークポートが破損した。仮復旧したが最終年度に新しい PC にリプレイスする。

④研究のねらい（参考）

本研究グループにおいて、火山噴出物の放出率を予測できる、あるいはリアルタイムに評価できる地震・地盤変動観測網を構築する。観測データは火山噴火早期警戒システムおよび複合土砂災害対策意思決定支援システムへ転送され、避難等の防災対策に活用される。

統合 GIS 複合土砂災害シミュレータに含まれるパラメータを決定するのに必要な出水量や土砂移動量を把握するための観測を行う。データは統合 GIS 複合土砂災害シミュレータおよび複合土砂災害対策意思決定支援システムへ転送され、避難等の防災対策に活用される。

⑤研究実施方法（参考）

研究グループ 1-1 では、リアルタイム処理システムをケルトとメラピ火山に導入する。噴火を開始したプロモ火山においてリアルタイム処理システムを導入する。噴火が継続しているシナブン火山において GNSS を増設する。また、対象火山の地震・地盤変動観測網の定期メンテナンスを各火山について実施する。PVMBG に配備されている広帯域地震観測システムを火山活動度に応じて随時観測を実施する。観測機器設置完了後に、観測装置運用とデータ解析について技術的指導を行う。また、観測機器メンテナンスを定期的実施する。リアルタイム処理システムからの処理結果ファイルを統合意思決定システムへの送信設定を進める。

研究グループ 1-2 では、統合 GIS 複合土砂災害シミュレータに含まれるパラメータを決定するのに必要な出水量や土砂移動量を把握するための観測を行う。まず、雨量計、水位計、流砂量計、ハイドロフォン、土石流センサーなどからなる観測ステーションをメラピ火山の河川域に設置する。これらのデータは統合 GIS 複合土砂災害シミュレータおよび複合土砂災害対策意思決定支援システムへ転送され、避難等の防災対策に活用される。前年度にメラピ火山の河川に設置した観測機器を試験的に運用する。観測されたデータを解析し、設置方法、設置場所、データの転送方法に問題が無いか検証する。観測装置運用とデータ解析について技術的指導を行う。

研究グループ 1-3 では、インドネシアの局所的集中豪雨に対応するため、時空間的に高解像度を有する降雨データが取得できる X バンド MP レーダーをメラピ火山南山麓の火山博物館とケルト火山北東部のダム施設に設置し、河川流域の降雨を観測する。X バンド MP レーダーは火山灰の検知に活用し、噴出物量の放出率評価に用いるとともに、火山灰拡散シミュレータの入力データとして用いることで、火山灰の拡散範囲のリアルタイムで把握できる技術開発を行う。また、頻繁に噴火が発生する桜島周辺に設置されている X バンド MP レーダーを使って、雨雲と火山灰雲の検知のための基礎技術開発を行い、インドネシアに設置するレーダーによる雨雲と火山灰雲の検知技術の改良に反映させる。

(3) 研究題目 2 : 「噴出率予測とリアルタイム評価」

研究グループ 2 (リーダー: 中田節也)

研究グループ 2-1 (リーダー: 中田節也) データベース構築に基づく火山活動推移モデルの構築

研究グループ 2-2 (リーダー: 西村太志) 火山灰噴出率予測モデルの構築

① 当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

スメル火山の火山層序と溶岩の化学組成の時間変化を明らかにした (図 6、図 7)。スメル火山では、少なくとも紀元前約 3 千年以上前から紀元前 3 世紀までは、山頂からの安山質マグマと山麓からの玄武岩質マグマの噴火が発生し、その後、11 世紀頃までは、玄武岩質マグマの山麓噴火のステージが続き、その後、現在の山頂や南東側山麓からの安山岩質マグマの噴火が起こった。

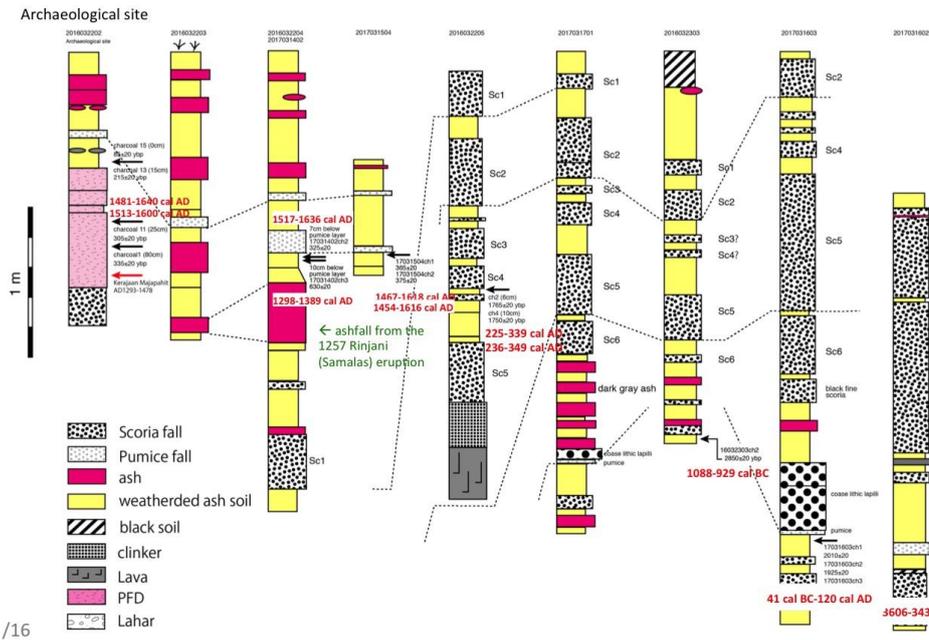


図 6 スメル火山の南西から南東山麓において得られた地質柱状図。

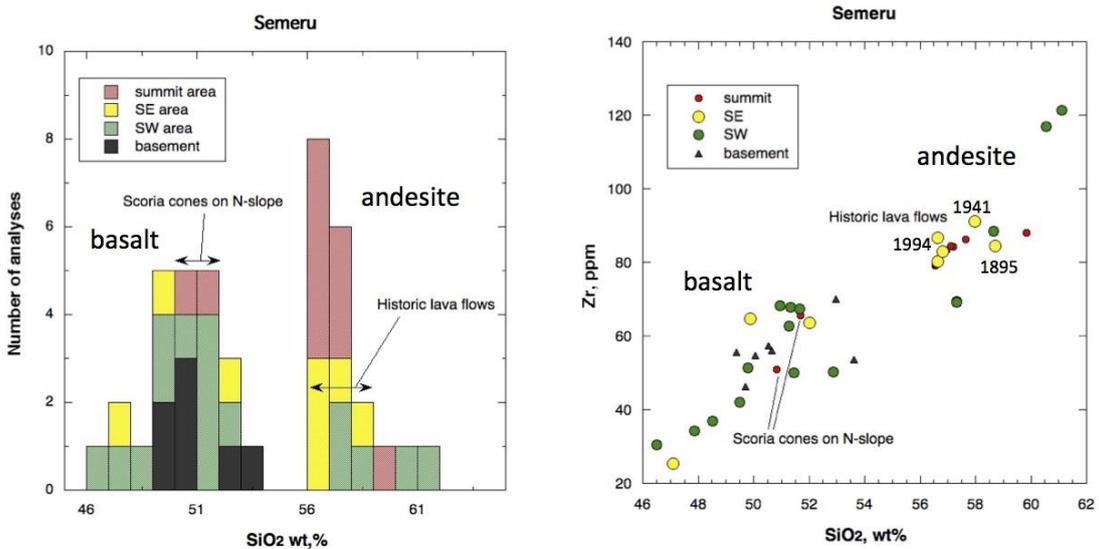


図 7 スメル火山岩類の化学組成。左) SiO₂ ヒストグラム。右) Zr-SiO₂ 変化図。

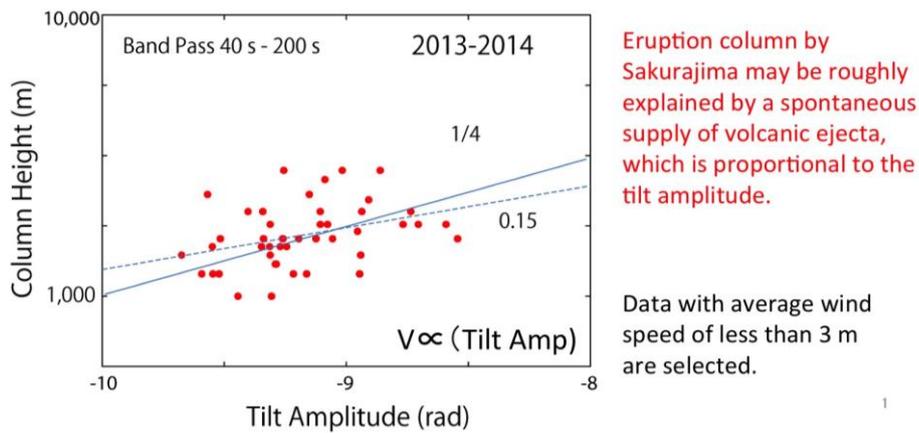


図9 桜島火山における爆発的噴火の噴煙高度と傾斜振幅の関係。

② カウンターパートへの技術移転の状況

昨年度の申し合わせで、これまでの現地調査や、日本における採取試料の化学分析や年代測定結果をアーカイブ化し、本研究で対象にしている火山について地質発達に関する検討をインドネシア側が中心になって実施することになっている。今年度はそれらのアーカイブ化の準備をインドネシア側と協力して行った。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

シナブン火山では、日本などの溶岩ドーム噴火の経験から、噴出率の低下が続くと噴火停止が起これると推定されたが、低い噴出率ながら、2015年夏ごろから爆発的な噴火が継続した。これによって、非爆発的噴火であっても、溶岩による荷重が不十分であれば爆発的な噴火が起こりうることや、崩落による急減圧によって大きな爆発が起こる可能性が示され、噴火シナリオを検討する上で噴出率変化を軸に分岐判断をすることが重要であることが示された。

④研究のねらい（参考）

メラピ、ケルト、グンツール、スメル、ガルングング、シナブンの6火山について噴火シナリオを作成し、将来の噴火発生と推移予測での実用化を目指す。また、噴出率の時間関数を予測可能なモデルと現状をリアルタイムで把握できる手法を開発し、噴火シナリオと合わせて火山活動推移予測をモデル化する。現在および火山活動推移予測モデルに基づき予測される噴火強度・様式を表示する火山噴火早期警戒システムを構築する。

⑤研究実施方法（参考）

スメル火山において、噴火記録のない過去の噴火を含めた噴火履歴の検討するため、現地調査と試料採取を実施し、火山噴出物中から採取した炭化木片試料の炭素14法による年代測定を行った。また、ケルト火山においては、論文や報告書にある過去の噴火のテフラの堆積状況から、それぞれの噴出量を最近の定量モデルに基づいて計算し直し、階段ダイアグラムの高精度化を行った。メラピ火山の噴火シナリオの作成の考え方について、他課題研究者や現地研究者と意見交換した。

【平成29年度実施報告書】【180531】

噴火が継続しているシナブン火山においては、10月と2月に現地調査を実施した。ここでは、噴出物による地形変化の観測と火砕流堆積物の堆積・侵食状況について調査し、採取した火山灰や溶岩試料の化学分析を実施した。さらに、2016年5月末の衛星写真からDEMを作成し、2015年からの噴出量や噴出率の時間的変化の解析を行った。

火山灰噴出率予測モデルの構築に関しては、昨年につき、桜島火山とスメル火山において、繰り返すブルカノ式噴火の前後に観測された地震と傾斜計などのデータに基づき、山体膨張・収縮の量や速度と、爆発の地震エネルギー、噴出量、噴煙柱高度などの関係について因果関係とそのメカニズムについて検討した。

(4) 研究題目 3 : 「土砂移動現象予測」

研究グループ 3 (リーダー : 宮本邦明)

研究サブグループ 3-1 (サブリーダー : 笹原克夫)

研究サブグループ 3-2 (サブリーダー : 宮本邦明)

① 当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究グループ 3-1 はこれまでに開発・実装した火山地域における土石流・ラハールと火砕流のシミュレーションプログラムをシナブン火山に適用し、シミュレーション入力条件を検討した。

土石流・ラハールについては、シナブンの火山活動により発生した天然ダムが決壊した場合の下流への影響について、天然ダムや河床、河道の現状を調査・情報収集を行った後、流体相密度を変えた天然ダム決壊による土石流/ラハールの形成過程ならびに、天然ダム下流の河道 (Borus 川) の河床条件 (移動床と固定床) に着目した土石流数値シミュレーションを KANAKO で実施した。

図 10 に Borus 川と天然ダムの位置、計算対象区間 (X-Y) を示す。地形データは 2017 年 6 月に取得された 2m 解像度の DEM を用いた。しかし、DEM には天然ダムは反映されていないため、調査や現地情報から図 11 の形状を作成し、天然ダムの越流決壊について計算 (Simulation1) を行った。



図 10 Borus 川と天然ダム位置、計算対象区間。

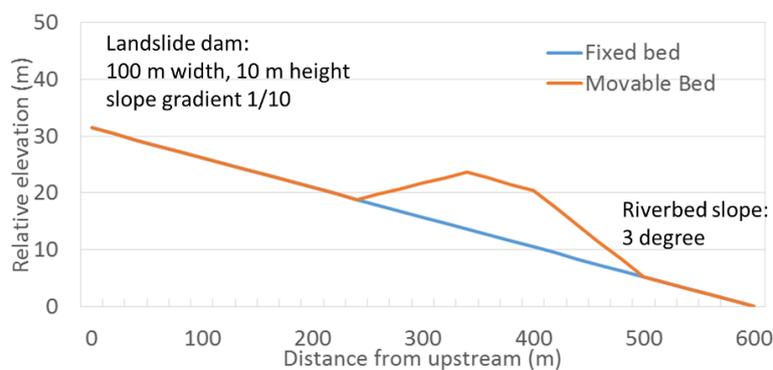


図 11 天然ダムの越流決壊シミュレーション (Simulation1) で用いた天然ダムの形状。

天然ダムの上流から、ラハールが現地が発生した 2017 年 4 月 18 日の日雨量 10mm と天然ダム上流の流域面積 55km² から合理式（流出係数 1.0）で算出したピーク流量 152m³/s を 1,800 秒間供給した。土砂の代表粒径は 0.2m、流体密度 ρ は細粒土砂の液相化を考慮した場合の 1,200 kg/m³ と液相化を考慮しない 1,000 kg/m³ の 2 ケースを設定した。Simulation1 で得られた下流のヒドログラフを図 12 に示す。 $\rho=1200$ kg/m³ のケースで流出土砂量が $\rho=1,000$ kg/m³ のケースよりも 2 倍程度多く、それに伴い総流出量（水＋土砂）も $\rho=1200$ kg/m³ の方が大きい。

天然ダム下流での河床変動について、図 13 で得られた結果を供給条件としてシミュレーションを行った (Simulation2)。現地調査から河道上には土砂の堆積が確認される箇所が多くみられたため、侵食可能厚 3m、並びに固定床の 2 ケースの条件を設定した。また河道幅はこれも、現地状況から 25m として計算を実施した。図 13 に Simulation2 の縦断形状、並びに計算結果を示す。固定床条件では、流体密度に関わらず移動床 3m と比較して最大堆積深は 1m 未満と小さく、 $\rho=1,000$ kg/m³ のケースの方がやや堆積が大きい。これは、 $\rho=1,200$ kg/m³ のケースでは流動性が高く、土砂がさらに下流まで流出したことを示す。移動床 3m のケースでは、 $\rho=1,000$ kg/m³ よりも $\rho=1,200$ kg/m³ のケースで侵食、体積とも強く生じ、最大堆積深は最大で 8m 程度と固定床と比較して大きく、顕著な河床上昇が発生する危険性が確認された。

計算結果から、細粒土砂の液相化を考慮した土石流シナリオは、流動性が高くなり、さらに下流の河道に侵食可能土砂が存在する場合はより下流側でのリスクが高くなることが分かった (図 13)。

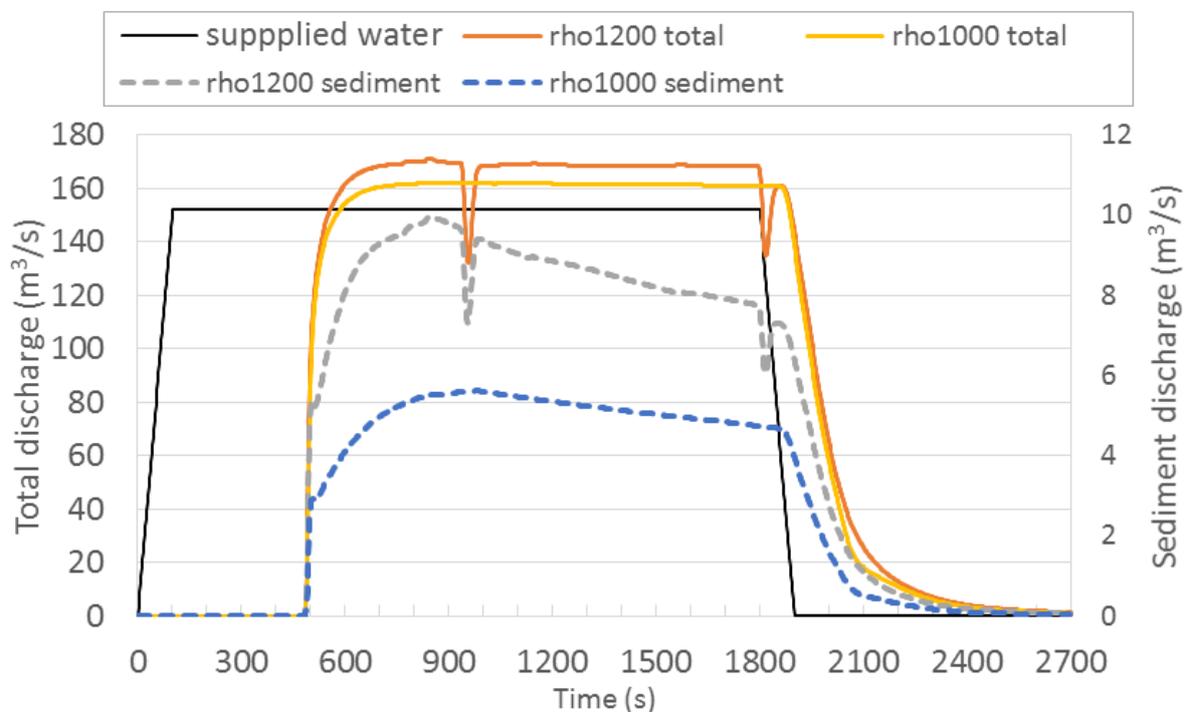


図 12 天然ダムの越流決壊 (Simulation1) の計算結果。

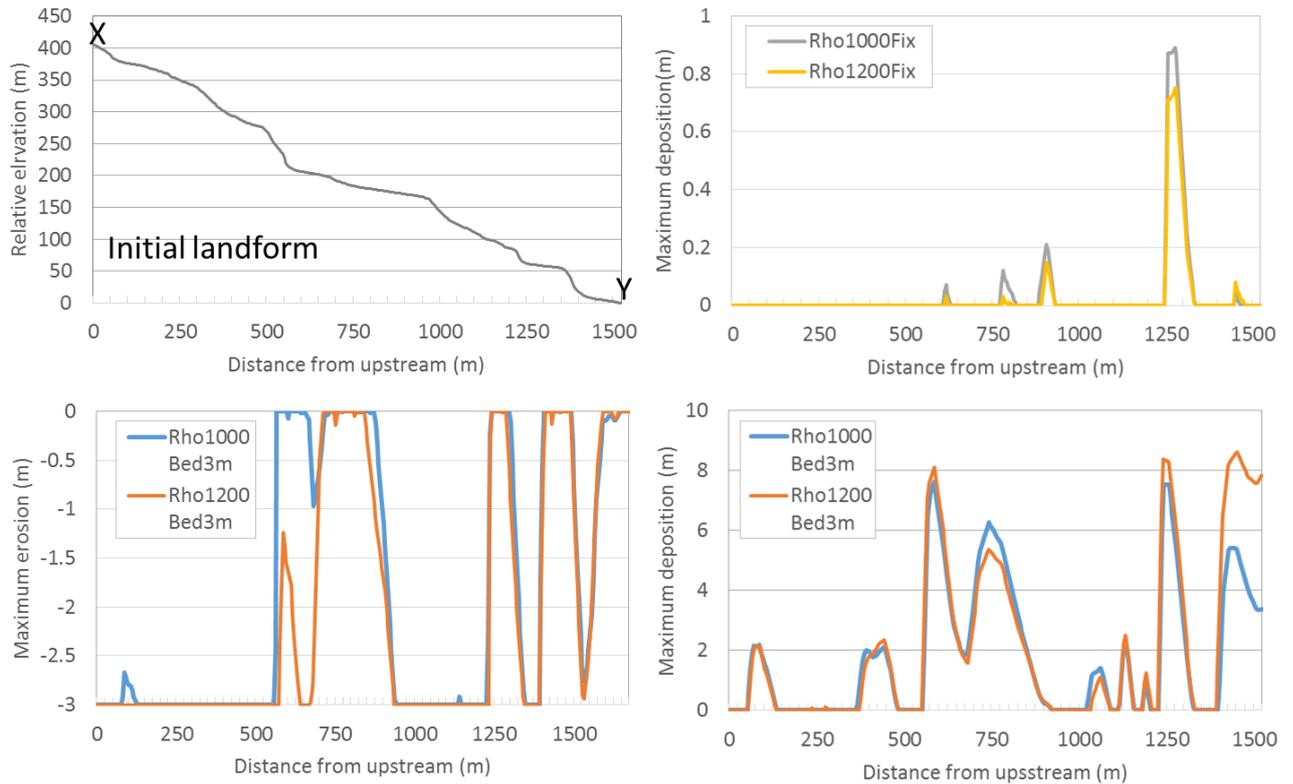


図 13 縦断形状 (左上)、計算結果の最大堆積深 (固定床：右上、移動床：右下)、計算結果の最大侵食深 (移動床：左下)。

シナブン火山は 2010 年以降噴火活動が継続し頻繁に火砕流を発生させている。例えば、2016 年 5 月には 1 ヶ月間に計 30 回の総量推定 $5.6 \times 10^6 \text{ m}^3$ の火砕流が観測されている (PVMBG)。この内、5 月 21 日には $1 \times 10^6 \text{ m}^3$ と推定されている規模の火砕流により近隣の村で死者を出している。連続して発生する火砕流では、火砕流の堆積により常に地形が変化する。従って、火砕流の予測にはこのような地形変化の追跡が重要になる。そこで、2016 年 5 月の 30 回の火砕流に対して、30 の個別の火砕流イベントとしてイベントチェーンを作成して行うケース (Case1-A)、30 の火砕流を 30 分の時間インターバルで 1 つのイベントとして圧縮して扱うケース (Case1-B)、30 の火砕流を時間インターバルなしで 1 つのイベントに圧縮して扱うケース (Case2)、30 の火砕流の流量を平均して 1 つのイベントとして扱うケース (Case3) の計 4 ケースを設定してシミュレーションを実施した (図 14)。なお、各火砕流の規模は、PVMBG が火砕流の到達距離と火砕流の規模の相関から推定して求めたものを用いている。

図 14 は 30 火砕流による火砕流の堆積厚の各ケースの比較を示したものである。体積範囲の外縁部は最大到達範囲に対応する。結果より総量は同じでも火砕流の取り扱い方(ケース)によって最終的な到達範囲が大きく異なることが分かる。このような個別の火砕流イベントの取り扱い方は、研究グループ 2 のイベントツリーの作成、ならびにそれを元とする研究グループ 5 のイベントチェーンデータベース作成・運用時に留意されなければならない。PVMBG により記録された火砕流到達範囲 (図 14 の黒線) に近いものは Case1-B、Case2 であるが、到達距離が大きい火砕流の CVGHM による規模の推定が過小評価である可能性もある。いずれにしても、火砕流 1 イベントの取り扱い (定

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

義) について検討する必要がある。なお、流下方向に対して幅方向の氾濫域の違いについてはシミュレーションに使用した DEM (World View) が 2010 年から 2017 年までの複数のステレオペアから作成されているため、本火砕流シミュレーションの初期条件である 2016 年 5 月 1 日時点の地形と一致しないことによる可能性がある。

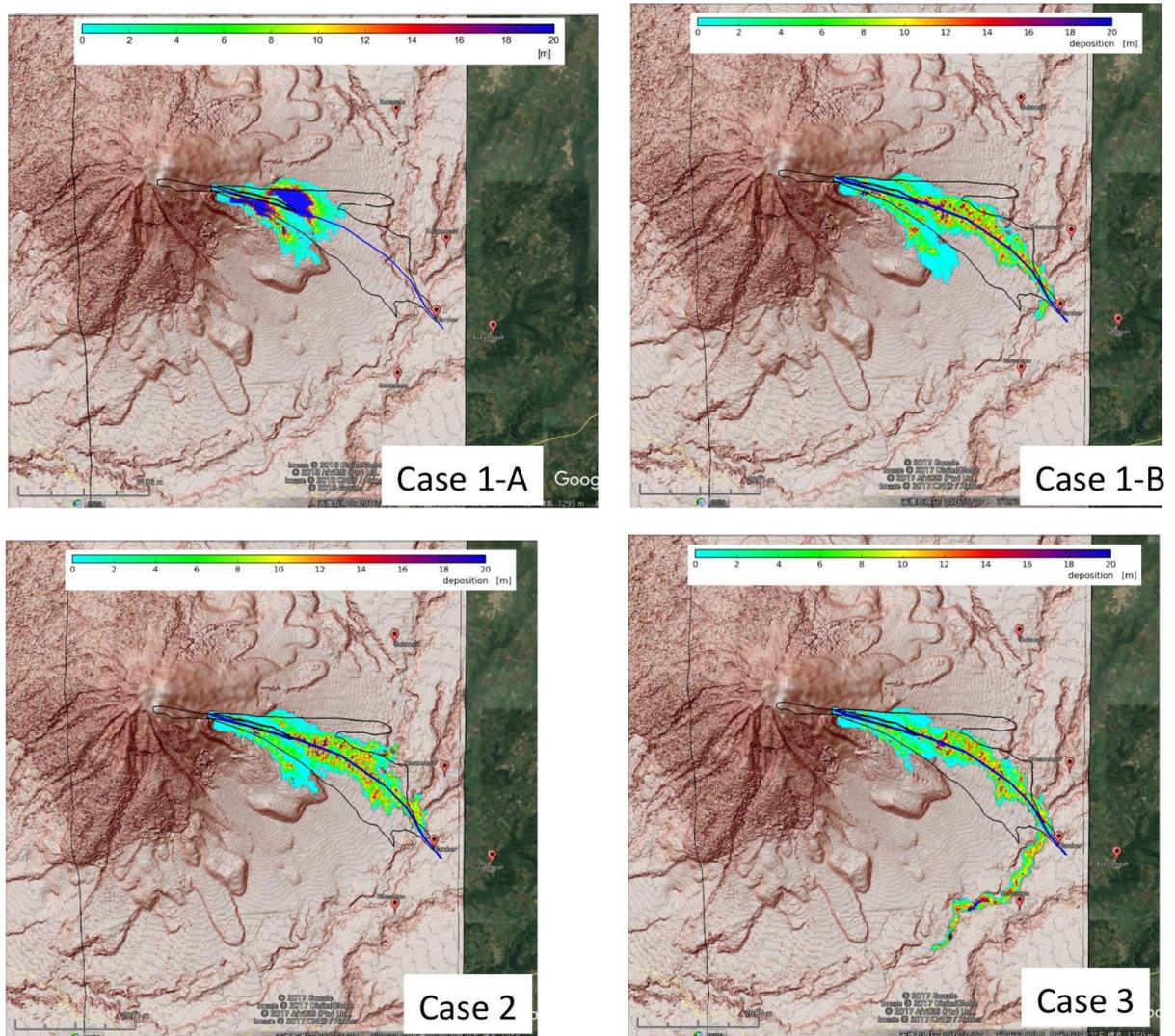


図 14 シナブン火山における火砕流シミュレーションによる最終堆積厚分布。図中の黒枠線は CVGHM により記録された火砕流到達範囲。

研究グループ 3-2 では、先のシナブンにおける火砕流のイベントチェーンの考え方に関する検討に加え、昨年度までに開発した複合土砂災害データベース (イベントチェーン・シミュレーション結果データベース) 作成のためのシミュレーション入力条件設定を支援するグラフィックインターフェースを WEB ブラウザで行えるように改良した。これによって、DEM の切出しや流入位置と流下方向の指定、流域面積の取得やハイドログラフの作成を WEB ブラウザ上で行えるようになった。また、チェーンの組み立てからシミュレーション実行も WEB から実行可能になった。シミュレーション結果の検索と表示についても、火砕流総量・総降雨量でチェーンを検索するインターフェース並びに WEB-GIS 上で OpenStreetMAP や DEM の陰影図を重ねて表示するインターフェースを開発した (図 15)。

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

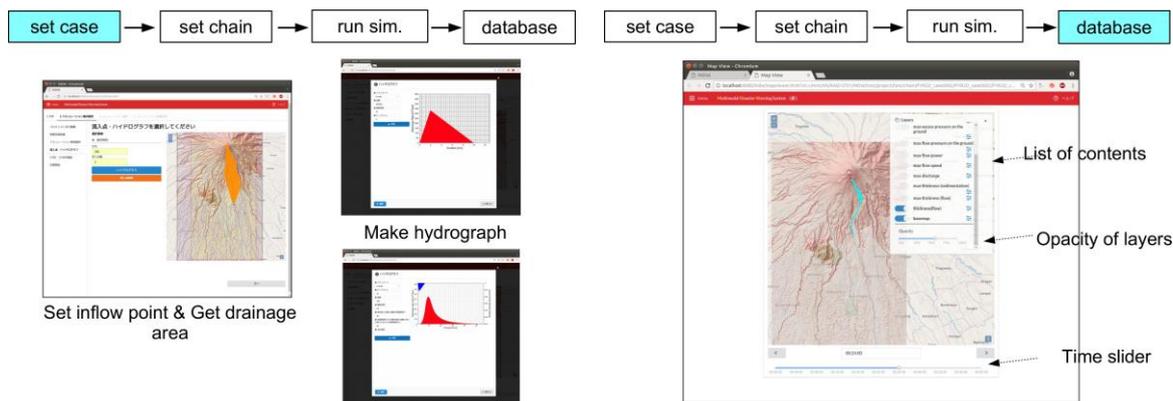


図 15 シミュレーション入力条件の作成、チェーンの組み立て、シミュレーション実行、結果の検索と表示を行う WEB-UI。

これらによって、ユーザーが、より直感的にシステムを操作しやすくなるとともに、システムの拡張性と汎用性が大きく向上した。また、複合土砂災害データベースを効率的に作成するためのマルチ CPU 処理を制御するジョブコントロール機能を開発した。

複合土砂災害データベースの作成と試験運用については、システムのコアユーザーに位置付けられる PVMBG、BPPTKG、Balai Sabo、UGM と協同し対象 6 火山のシミュレーション条件を検討している。メラピ火山については、検討した条件の一部についてイベントチェーン・シミュレーションを実行し、結果を受けて条件やチェーンを修正するなど、試験運用に向けた準備を着実に進めている。

③ カウンターパートへの技術移転の状況

昨年度に引き続き、カウンターパートでありコンソーシアム・メラピの中心メンバーかつシステムのコアユーザーに位置付けられる PVMBG、BPPTKG、Balai Sabo、UGM に対してシステムを適切に取り扱えるよう精力的に技術指導を行っている。これにより、各機関が得意とする現象、例えば CVGHM と BPPTKG であれば火砕流シミュレーション、Balai Sabo と UGM は問題なくラハール・シミュレーションの計算条件を設定し実行できる状態にある。一方、個別現象のシミュレーションを応用した対象 6 火山の複合土砂災害データベース作成のような組織間での緊密な連携を必要とする課題に対しては十分な連携がとれていない。これはカウンターパート個人間の問題というよりも、組織のポリシーや仕事のスタイルの差異に起因する組織間の問題のようである。システムの適切な運用にはこの課題の解決が不可欠であり、共通の理解を構築し行動できるよう各組織のリーダーらと連携について話し合いを進めている。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開特になし

④研究のねらい（参考）

研究グループ 3-1 では火山噴火により直接的に放出される火砕流、溶岩流、降下火山灰や、降雨によって引き起こされるラハール、地形変動、河床変動など様々な土砂移動現象のシミュレーション

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

ン・エンジン群の開発を行う。

研究グループ 3-2 では土砂移動現象シミュレーション・エンジンを統合化し、噴火様式と噴出率などを初期値として動作する「統合 GIS 複合土砂災害シミュレータ」の開発を行う。

⑤研究実施方法（参考）

研究グループ 3-1 は、流動現象における微細粒子の影響や砂防施設の影響を考慮したラハール・シミュレーションのプログラムなど、これまで実装したシミュレーションプログラムの改良を続ける。また、統合 GIS 複合土砂災害シミュレータに溶岩流、水流出のプログラムを実装する。

研究グループ 3-2 では、実装されているプログラム、火砕流及びラハール・シミュレーションの入出力インターフェースの改良を行う。GIS ソフトを活用し地形データを元に計算領域の指定、流入点位置の指定、地理座標系の変換等の一連の処理をグラフィカル端末からも実行可能なように改良する。シナリオデータベース（プレアナリシス）作成のため、イベントチェーン処理とジョブコントロールに関するインターフェースを開発し、試験運用を開始する。また、インドネシアにおいてシステム利用のための短期集中セミナーを年 3 回開催するとともに、日本において 40 日間の研修を行う。

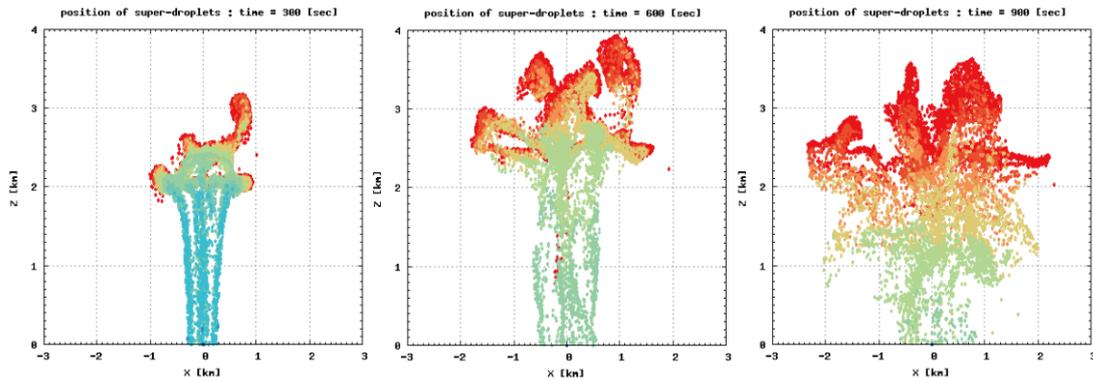


図16 ブルカノ式噴火による噴煙のシミュレーション。

(5) 研究題目 4：「火山灰の航空機への影響予測」

研究グループ 4（リーダー：大石 哲）

研究サブグループ 4-1（サブリーダー：田中 博）

研究サブグループ 4-2（サブリーダー：大石 哲）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

大気中での火山灰移流・拡散予測モデルとして実績のある PUFF モデルを、桜島、グントール、ガルングン、メラピ、ケルート、スメル の 6 火山に適用し、筑波大学のサーバにおいて気象庁 GPV 風向・風速情報を用いたリアルタイムの火山灰拡散予測を可能にしている。

(<http://gpv.jma.ccs.hpc.jp/~tanaka/webpuff/satreps.html>)。

この PUFF モデルを BMKG に設置したコンピュータに移植して、BMKG のスタッフが利用できるようにした。さらに BMKG のスタッフ 2 名の技術指導を行った。その上で入力気象データを学術利用制限がある JMA データから、制限がない NOAA/NCDC データに変更して実務利用を可能にした。

スーパーコンピュータを使った Dynamic Numerical Simulation (DNS) によってプリニー式噴火およびカルデラ噴火の噴煙の動態を再計算して再現し、ブルカノ式噴火の噴煙動態シミュレーションの予備実験を行った（図 16）。

X バンド MP レーダーを用いて、噴火の自動検出（1 分毎の監視、降雨時の噴火検出）、定量的降灰量推定（地上降灰量との比較に基づく工学的手法、粒径分布に基づく物理学的手法）、噴煙柱の構造把握（高度、噴出率、3 次元構造）を目指して可能とするレーダーデータ 3 次元解析ツールを ANT3D として完成し、ケルート火山およびシナブン火山に設置した 2 台のレーダーの形式にも対応した。これによって 2018 年 2 月のシナブン火山噴火の噴煙（図 17）を解析できるようにした。

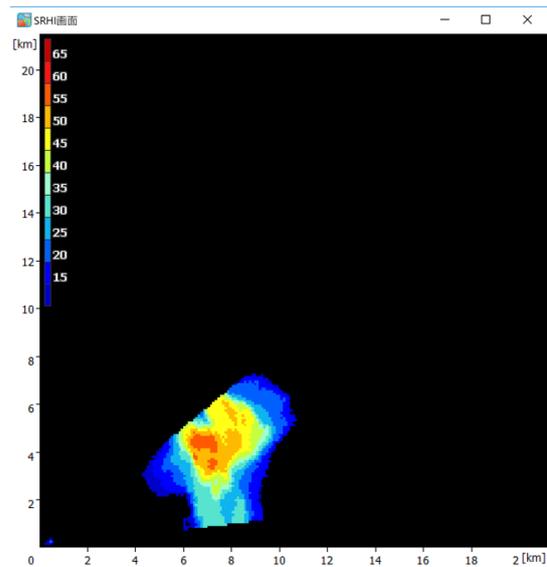


図17 レーダーが捉えた2018年2月のシナブン火山噴火により放出された噴煙。

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

②カウンターパートへの技術移転の状況

BMKG の航空気象現業部門のスタッフによる PUFF モデルの利用を筑波大学からサポートした。インドネシアからの留学生に対して ANT3D の技術移転を始めて、2018 年 2 月のシナブン火山の噴火解析を実施させている。ANT3D と 2017 年度までに作られた SRHI モデルを融合しようとしている。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

2018 年 2 月 19 日にシナブン火山において噴火が発生した。研究グループではシナブン火山の噴火可能性を考慮して 2017 年 10 月までにレーダーをケルト火山からシナブン火山に移設して SRHI モードで観測していて、約 8km の近距離から噴煙によるレーダーデータを捉えた。すなわちインドネシアで初の試みである X バンド MP レーダーによる火山灰雲検知が成功した。データの解析や利用は国際共同研究の枠組みで双方の研究者の参加のうえで主としてインドネシア人研究者が主体になって実施している。あわせて 2018 年 2 月 19 日のシナブン火山の噴火を事例にした DNS を使った噴火シミュレーションの準備を始めた。

④研究のねらい（参考）

航空機の運航可否の判断にされるのは、大気中の火山灰重量濃度であり、相対密度の時空間分布しか得られないシミュレーションでは航空機の運航可否の資料として用いるのは限界がある。本グループでは大気中の火山灰の重量濃度の時空間分布をシミュレートする手法を開発し、浮遊火山灰警戒システムにより、航空機の運航可否の判断材料を提供する。

⑤研究実施方法（参考）

大気中での火山灰粒子の移流・拡散を追跡し、火山灰粒子密度の時空間分布を予測するための手法を開発する。火山灰の移流・拡散シミュレーションには実績のある PUFF モデルを用いるが、インドネシアにおいて利用可能な風向・風速のデータについて検討しつつ、グループ 2 の火山活動推移予測モデルから提供される噴出率の予測およびリアルタイム評価値に基づいて予測するよう改良する。また、グループ 1 の総合観測システムで得られる X バンド MP レーダーの画像は噴煙の高度、広がり等のシミュレーションの初期値として用いることも検討する。また、レーダー画像から火山灰粒子密度分布評価の可能性について検討する。

シミュレーションやレーダー画像から推測される結果は、桜島において大気中での火山灰粒子密度のその場測定や地上観測データと照合することにより、その意味と妥当性を検証する。インドネシアの研究対象火山においては地上観測を実施するとともに、大気中その場観測の可能性を探る。

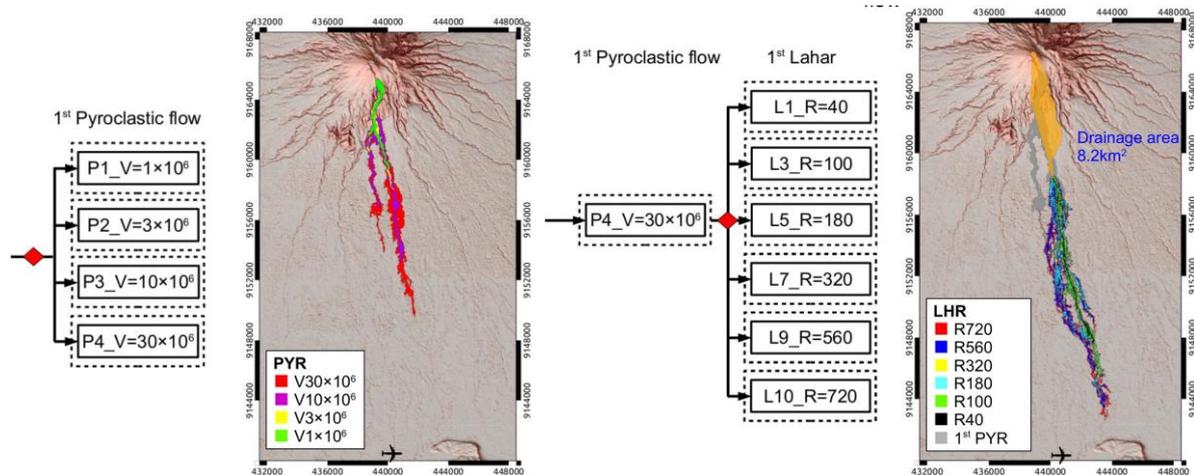


図18 火砕流からラハールへのイベントチェーンをシミュレーションした結果のコンポジット図。左が火砕流のシミュレーション、右がその堆積に基づくラハールのシミュレーション。

(6) 研究題目 5：「複合土砂災害対策意思決定支援システムへの統合」

研究グループ 5（リーダー：藤田正治）

研究サブグループ 5-1（サブリーダー：宮本邦明）

研究サブグループ 5-2（サブリーダー：藤田正治）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究グループ 5-1 は研究グループ 3 の複合土砂災害シミュレータのデータベースやインターフェースをベースに構築した各研究グループのサブシステムを統合する意思決定支援システムのプロトタイプシステムを用いて、統合した情報から作成する防災情報の出力について検討した。

研究グループ 3 で開発した WEB 上で作成できるようになったシミュレーション結果データベースやインターフェースをプロトタイプシステムに組み込み、研究グループ 1 の火山・水文観測データと研究グループ 2 の階段図とイベントツリーを参考に、2010 年のメラピ山の火砕流とラハールについてシミュレーション・ケースを設定し、イベントチェーン・シミュレーションを実施した。ケースについては、昨年度に示した準リアルタイムハザードマッピングの考え方にに基づき、火砕流については火砕流規模とラハールについては流域の雨量から設定した。これによってイベントチェーン結果データベースは、研究グループ 1 の地震観測による EQA 解析から得られる火砕流規模、雨量計による点/X バンド MP レーダーによる面的な雨量観測結果から得られる流域の雨量と対応づけることが可能になる。防災情報として重要となる火砕流・ラハールの到達範囲を複数ケースのコンポジットとしてマップ上に投影した例を図 18 に示す。これにより、複合災害に対してモニタリングデータにより更新される準リアルタイムハザードマップを作成することができるようになった。

メラピ火山については、研究グループ 1 の火山水文レーダー観測データとグループ 3 のシミュレータ出力が自動的に取り込まれる状態にあり、適宜インターフェースを改良している。その他 5 火山についてもメラピ火山のシステムと同様に自動収集インターフェースの構築を進めている。研究グループ 2 の階段図とイベントツリーに関しては適切なデータベース構造とそのインターフェースを検討している。地震観測結果に基づく火山灰噴出率は統合システムに取り込まれている。このデ

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

ータは研究グループ 4 の大気中火山灰拡散予測システムに入力し、結果を統合システムに返すインターフェースを CVGHM 並びに BMKG と協同し構築中である。

統合システムを適切に管理運用するためユーザーマニュアルを試作した。このマニュアルはシステムのコアユーザーである PVMBG、BPPTKG、Balai Sabo、UGM と協同し現地公用語の Bahasa Indonesia 版と英語版を整備した。

意思決定支援システムの一つとして、リアルタイムレーダー雨量データを用いて、ラハール発生の危険性をモニタリングする情報提供ツールを計画通り構築した。このシステムは、図 19 に示すスレマン県、クラテン県、マグラン県、ボヨラリ県内の河川流域に対して運用される。ラハールの発生は、時間雨量と実効雨量を二つの軸とする図 20 に示す平面上に、ラハール発生の基準線 (CL と呼ぶ) をあらかじめ引いておき、時々刻々入手されるレーダー雨量データから時間雨量と実効雨量を瞬時に計算し、それを連ねた線 (スネークラインと呼ぶ) をリアルタイムで表示する。このスネークラインが CL を超えたときラハールの発生危険性が高いと判定される。CL は過去の地上流量データとラハール発生時の降雨条件から求められるが、これについて Balai Sabo がリーダーシップをとって検討した。今後、レーダー雨量データとラハールの発生降雨条件データの蓄積により、CL の改訂を適切な時期に行う必要がある。

G5-2 は、コンソーシアム・メラピのメンバーである BPPTKG、Balai Sabo、BPBD に意思決定支援システムの信頼性、有効性、操作性、利便性についてアンケート調査を行い、信頼性、有効性についてまだ十分なレベルに達しておらず、この点を向上させることが平成 30 年度の課題であることがわかった。また、4 県の BPBD と会合を持ち、意思決定支援システムの活用について意見交換するとともに、平成 30 年度の意思決定支援システムに関するセミナーの実施について話し合った。

④ カウンターパートへの技術移転の状況

研究グループ 3 と協同し、これまでに 7 回のセミナー/ワークショップを開催し、統合システムを用いたイベントチェーン・シミュレーション結果データベースの作成と統合システムのユーザーマニュアル試作を行った。カウンターパートの個人は本プロジェクト並びに統合システムやその内容への理解を深めている。一方、研究グループ 3 で報告されているように、組織間連携に課題を残し

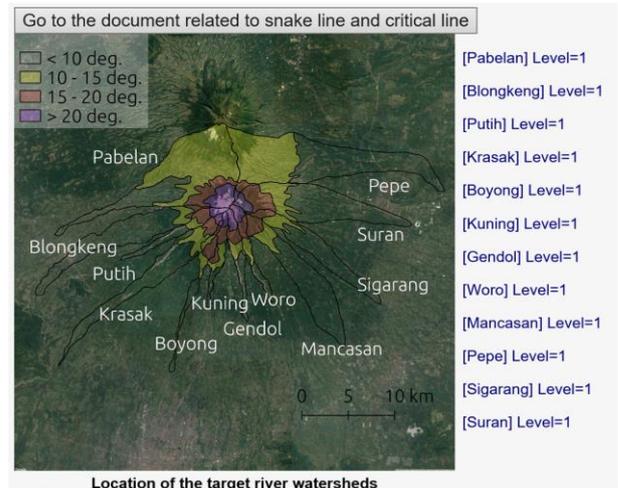


図 19 ラハール発生リスク情報システムの対象流域。

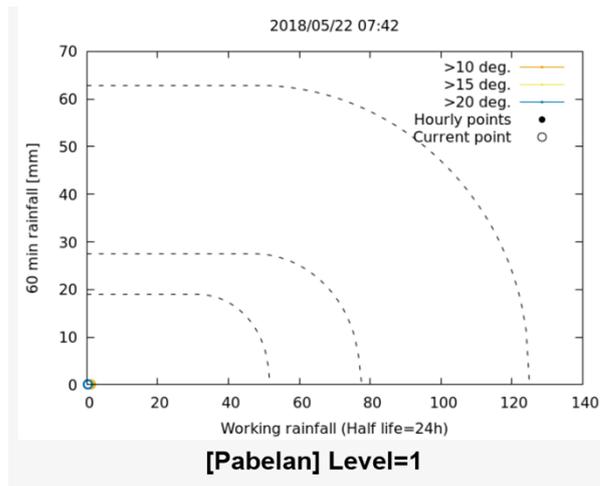


図 20 ラハール発生基準線。

ている。組織間連携の問題については、BMKG に構築した大気中火山灰拡散予測システムと CVGHM に構築した統合システム間のデータ通信システムの構築においても双方のコミュニケーション不足から遅れが生じている。この問題に関しては日本側が仲介し、データ共有の目的・データ仕様・通信インターフェース構築手順等について助言し、双方で共通の理解を得られるようサポートに努めている。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開
特になし

④研究のねらい（参考）

研究グループ 5-1 は、研究グループ 1~4 の成果である「統合観測システム」「噴出率予測システム」「統合 GIS 複合土砂災害シミュレータ」「火山灰予報システム」を統合した複合土砂災害対策意思決定支援システムを構築し、複合災害への対策・意思決定を支援する情報を作成・提供する。研究グループ 5-2 はメラピ火山地域に本プロジェクトの成果を実装するために、プロジェクトメンバー機関と地域防災局、NGO の担当者からなるコンソーシアムを設立し、地域防災局などの行政機関が行う意思決定過程において、5-1 で作成される情報が有効に活用されるようにすることを目指す。

⑤研究実施方法（参考）

研究グループ 5-1 では、グループ 2 が作成する階段図とイベントツリーの分岐に基づいた論理データベースを作成する。シナリオ作成支援エンジンの開発と実装を行う。また、火山噴火、降雨による土砂流出、大気中火山灰拡散の早期警戒情報の集約について検討する。

研究グループ 5-2 では、プロジェクトメンバーと地域防災局の担当者の合同のワークショップを行い、G5-1 で開発している統合システムによって提供される情報について理解を深めたうえでコンソーシアムを設立する。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

平成 30 年度では、総合観測システム、火山噴火早期警戒システム、統合 GIS 複合土砂災害シミュレータ、浮遊火山灰警戒システムから構成される複合土砂災害対策意思決定支援システムの完成形へ向けて不足している要素を実装し、既設部分においても必要な部分は改良することにより、統合して安定して動作することを目標とする。特に、プロジェクトの対象火山ではプロジェクトが開始されてから顕著な噴火が起こっていないが、新たに対象火山として追加したシナブン火山においてサブシステムおよびシステム全体の統合動作の検証を進めていく。

①総合観測システムでは、装置の安定的稼働をめざす。一部の火山観測機器では雷で装置が被災することが繰り返されており、復旧する。②火山噴火早期警戒システムでは、噴出率の予測論理をシミュレータに組み込む。さらに、警報装置としての火山噴火早期警戒システムを完成させるため、火山性地震の発生頻度から火山噴火の切迫度を評価する論理をすべての火山に実装する。③溶岩流、土石流、出水のシミュレーション・エンジンを統合 GIS 複合土砂災害シミュレータに組み込む。また、ラハールの警報のための CL を決定し、警報システムの判断基準を作成する。④浮遊火山灰警戒システムでは、火山灰噴出率の実データが流れていないので、現在噴火が繰り返されているシナブン火山を対象としてデータフローを開始する。また、インドネシアを発着する航空会社及び航空行政の担当者のためのセミナーを開催する。これは、2017 年に発生したアグン火山の噴火ではデンパサールの空港が閉鎖され、バリ島の観光業に大きな打撃があったためもある。⑤サブシステムを統合した複合土砂災害対策意思決定支援システムでは、事象の連鎖をシミュレーションするためのイベントチェーンのシナリオを作成し、複雑で多様なシナリオをデータベースとして格納し、システム内で利用できるようにする。これは個別シミュレーション・エンジンのアウトプットを別のシミュレーション・エンジンの初期条件とするものである。具体的な事象として、火砕流の発生後の降雨によるラハールの発生や、ラハールの発生から次のラハールの発生を意図している。これは、ハザードマップとして活用できるものである。

複合土砂災害対策意思決定支援システムの個別要素である火山噴火早期警戒システム等は早期警報としての役割があり、これを強化する必要がある。地震、地盤変動データに基づく火山活動度の警報、降雨量（レーダー雨量、地上雨量）の時間変化に基づくラハール発生等の警報、レーダー観測による火山灰雲の検知に基づく火山灰警報である。これらの警報レベル設定の論理開発を行う。具体的には、火山性地震のエネルギーの増加パターンから噴火発生時刻を予測することや、決定された CL を超えた降雨発生時にアラートをシステムが自動的に発するものである。

平成 30 年度はプロジェクトの最終年度であるために、成果のとりまとめにも重点を置く。7 月末を投稿の締め切りとしたオープンアクセスジャーナルの特集号に論文を募集しており、2019 年 1 月には出版する予定である。

プロジェクトの上位目標である「複合土砂災害対策意思決定支援システムが政策に反映され、官庁の業務と地方自治体の防災対策に利用され始める」ことを進めるため、すでにメラピ火山においてはコンソーシアムを立ち上げて地方自治体に対してその有効性の広報に努めているところである。平成 30 年度もコンソーシアムの活動を通して、その実現にむけてセミナー等を開催する。30 年度は、自治体ごとに個別にセミナーを開催し、習熟度を上げる。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

プロジェクト全体の課題として、日本側とインドネシア側でグループ1を除くすべての研究グループにおいて知識と技術力に格差が大きい。システムおよび解析の技術開発はほとんど日本でやっていることであり、インドネシア側の研究者に知見と技術力をどう理解してもらい、自立発展につなげていくかが課題であり、これは中間評価でも指摘されていることである。平成29年度では日本へ8名を招聘して短期研修を行った。また、インドネシアにおいては頻繁にセミナーを開催した。また、10月にはジョグジャカルタ市においてワークショップを開催し、アブストラクトの事前提出を必須とするなど、研究発表準備を進めさせた。さらに、学術誌に研究成果を発表するために論文題目を募集したところ、インドネシア側からは12件の応募があった。論文の最終結果については平成30年度に報告する。本研究に参画したインドネシアの学生が今年度末に神戸大学の博士学位を取得することができた。また、長期研修で、博士後期課程に編入学した学生も単位取得退学し、平成30年度には学位論文を提出する予定である。このように、日本における教育によって、知識と技術力の格差は徐々に解消されつつある。

インドネシア側での研究機関を超えた連携に関する取り組みが平時において不十分と感じているが、平成28年度に引き続き、29年度も集団で日本に招聘することで、長時間を共有させた。特に、29年度には、自治体の防災担当者も同時に日本に招請することにより、わが国で発足した火山防災協議会における機関同士の連携を進めている実情を視察させた。実際に視察した桜島における防災協議会は、県及び市の自治体、火山監視を担当する気象庁鹿児島地方气象台、砂防対策を担当する九州地方整備局大隅河川国道事務所、火山研究を進める京都大学防災研究所が構成機関であり、コンソーシアム・メラピと同様のメンバーであり、連携のあり方に参考となることが期待される。

(2) 研究題目1：「総合観測システムの開発」

研究グループ1-1（リーダー：中道治久）

研究グループ1-2（リーダー：権田 豊）

研究グループ1-3（リーダー：大石 哲）

火山観測機器は火山地質災害軽減センターの既設観測点の多項目化およびデジタル化によるデータの高精度化であるので、維持管理はこれまでの守備範囲にとどまる。一方、水文観測機器については、メラピ火山周辺の関係組織によるコンソーシアムを活用してインドネシア側研究機関の連携を強化するとともに、研究組織外の組織を活用して維持管理に引き続き努めたい。

Wi-Fiを用いた無線伝送は許認可の必要がなく、高速通信が可能であるため、オンライン観測システムの構築に極めて有用であるが、Wi-Fiの使用がスタンダードになるにつれ、使用者が増加し、期待される通信速度が出ない問題が出ている。実例として、ジョグジャカルタの近くにあるメラピ火山におけるデータ伝送の途絶が頻発している問題が挙げられ、大都市に近い火山観測においては有線回線の利用などを検討していく必要がある。

インドネシアでもレーダーの利用のためには、電波発信装置の確認書および電波発信無線局免許が必要であるが、省庁担当者によって申請方法が変化することに、柔軟に対応できなくてはならない。申請書類などは全てインドネシア語であり、申請の問合せについてもインドネシア語で行われ

【平成29年度実施報告書】【180531】

るので、仕事を最後まで完遂してくれるインドネシア側研究者との密なコミュニケーションが必要である。

供与機材にて数年以上の比較的長期の野外観測を、複数機関をカウンターパートとして行う場合は、日本側との協力関係が以前からあり、かつ相手国側の中心となりうる機関を中核にしてリーダーシップを取って貰うようにすべきである。また、プロジェクト終了後の供与機材の利活用は維持管理が鍵となるが、長期的に予算と人材が確保できる政府機関などを相手国側の代表機関に据えるのが望ましい。これらのことは、プロジェクト提案前に十分に考慮しておくべきであり、プロジェクトが動けばなんとか成るだろうという楽観主義は排すべきである。

(3) 研究題目 2 : 「噴出率予測とリアルタイム評価」

研究グループ 2 (リーダー: 中田節也)

野外調査や堆積物の分析結果の解析に重点を置く本課題においては、現場での地質的な現象の観察能力と総合的な物質科学的解析の技術が必要である。外国で教育を受けたインドネシア研究者にあっては、ある程度の技術があるものの、それ以外の者にとっては堆積物の記載方法や考察力において十分とはいえない。そのため本課題においては、できるだけ野外に同行させ地質調査の仕方や考え方を教示する機会を設けるようにしたが、すでに退職した研究者 1 名を除いては、カウンターパートの継続的な同行が必ずしも上手くいっておらず、技術移転に問題がある。昨年度後半からは、同行する研究者の構成と責任者が見直され、改善されるかに思えたがまだ不十分な状態である。

一方で、昨年度カウンターパートとの間で、本研究中に主とした年代測定値、化学分析値、及び、それらの試料を採取した場所や地質に関する情報を現場写真付きでアーカイブとして残し、可能なものはインドネシアの科学雑誌に論文として投稿することを決めている。本年はアーカイブを整えるための調整を行うとともに、これまで不足しているスメル火山の年代測定と化学分析を実施しアーカイブ用の素材とした。これによって、最終年度だけでなく、本計画が終了後もカウンターパートが自ら研究を展開できると考えられる。噴火シナリオについてはメラピ火山を除く火山で昨年度までに作成しており、今年度はメラピ山について作成した。これらの噴火シナリオは国際誌にカウンターパートと連名で投稿を予定しており、これらの噴火シナリオは、今後、カウンターパートの野外調査結果に基づいて、彼ら自身がリバイズできるようになるものと考えられる。リバイズされた噴火シナリオは、本プロジェクトで完成される火山噴火早期警戒システムに、今後も導入されると期待される。

(4) 研究題目 3 : 「土砂移動現象予測」

研究グループ 3 (リーダー: 宮本邦明)

これまで日本側主導で開発・構築してきた個別のシミュレーション・エンジンや、データベース、インターフェースを操作・実行できるよう、平成 29 年度も引き続き定期的なワークショップ/セミナーの開催や、カウンターパート研修を通して技術移転を行ってきた。事実、実際にシステムを使って、シミュレーションの入力データ作成やシミュレーション実行、得られた結果の解釈など、実践的な研修によりシステムの理解はかなり進んだ。事実、システムのマニュアルの必要性を認識し、彼らの手によりマニュアルを作成し始めている。

しかしながら、複数の組織にまたがって作業を進めていること、アグン火山の噴火など、対応すべ

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

き事象が並行して生じていることなどもあり、度々中断し、再スタートに大きなエネルギーを必要としている。これは、ひとつには、これまでのプロジェクトの実施にあたっての課題としてあげてきたように、彼らが知識やスキルの蓄積にあまり頓着しない習慣によるものでもある。マニュアルの作成は、彼らのこのような習慣の改善も含め、積み上げることの重要性の理解に貢献している。

一方、システムの真価は、その設計思想を理解し運用することにより発揮されるが、組織としてシステム運用法を検討するまでには至っていない。これは、システム利活用に関する技術力がまだ十分ではないことにもよるが、組織のガバナンスや、組織間の政策の違いも関連しているようで、両課題の克服が今後重要となると思われる。この課題の解決にコンソーシアム・メラピが貢献することが期待される。

(5) 研究題目 4 : 「火山灰の航空機への影響予測」

研究グループ 4 (リーダー: 大石 哲)

PUFF モデルを BMKG の計算機に導入した上で、現地から技術者を招いてモデルの利用方法についてトレーニングを行ってきた。それらの技術移転は順調に進んでいて 2018 年 7 月または 8 月にも BMKG でセミナーを開催する。今後は、学習者が周りの人に技術を伝授するような自己発展型の展開が望まれる。それについては、日本側が主体にならなければならないところが課題であろう。X バンド偏波レーダーと ANT3D を用いた解析は日本側が主体になっているが、2 名の留学生 (1 名は SATREPS 枠) が取り組み、シナブン火山のデータをもとに技術の習得とマニュアルの整備を始めた。

(6) 研究題目 5 : 「複合土砂災害対策意思決定支援システムへの統合」

研究グループ 5 (リーダー: 藤田正治)

システムを統合するデータベースやインターフェースの開発は日本側主導で、ハードウェアのメンテナンスやシステム利用ユーザーのマネージメントは日伊協同で行っている。インドネシア側が主体となり、システムとそのユーザーを適切にマネージメントできるよう、効率的な管理方法の構築やマニュアルの整備などサポートを行った。研究グループ 3 と共同実施するシステム利用や運用に関するセミナー/ワークショップでは、観測サブシステム、シミュレータ、それらから得られる様々な意思決定支援情報がどのようにリンクしているかを理解してもらえるように努めた。

IV. 社会実装 (研究成果の社会還元) (公開)

(1) 成果展開事例

意思決定支援システムの構成要素統合 GIS 複合土砂災害シミュレータを民間コンサルタントから導入したいとの申し出があった。我が国では、平成 28 年度から火山ハザードマップが再整備されつつあり、シミュレータの今後の活用が期待される。

(2) 社会実装に向けた取り組み

本プロジェクトのインドネシア側の参加機関は政府機関であり (UGM を除く)、当初より、プロジェクトの成果を国の政策に反映させることを意識したものである。一方、避難等は日本と同様に地方自治体によって意思決定されるので、メラピ火山周辺の 4 つの地方防災局 (スレマン県、クラテ

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

ン県、マグラン県、ボヨラリ県) の担当者や NGO が本課題のカウンターパートとともに参加するコンソーシアム・メラピを新たに発足させ、ワークショップを頻繁に開催することにより、意思決定支援システムの地方自治体レベルでの活用促進のため技術の紹介と議論を重ねた。

本研究成果によるリアルタイムの情報をインターネットで公開し、一般に提供している。

メラピ火山の地上降雨量、河川の水位など水文データについては以下の url にある。

<http://data.hydraulic.lab.cee-ugm.ac.id/>

メラピ火山のレーダー降雨量と CL については以下の url にある。

http://202.173.16.247/test_sdis/monitorcurrent_all.php?types=rainfall_data

火山灰の拡散については以下の url にある。

<http://gpvjma.ccs.hpcc.jp/~tanaka/webpuff/satreps.html>

V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

平成 29 年 6 月及び 7 月にメラピ火山南麓のスレマン県を表敬訪問した。Sri Purnomo 知事から本プロジェクトにより、観測設備が充実し、情報提供が進んだことについて謝意があった。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】(非公開)

VIII. その他 (非公開)

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2014	Yutaka GONDA, Djoko LEGONO, Bambang SUKATJA, Untung Budi SANTOSA, Debris flows and flash floods in the Putih River after the 2010 eruption of Mt. Merapi, Indonesia, Internatinal Journal of Erosion Control Engineering, 2014, vol.7, no.2,63-68	dx.doi.org/ 10.13101/ij ece.7.63	国際誌	発表済	
2015	Nakada, S., Zaennudin, A., Maeno, F., Yoshimoto, M., Hokanishi, N., Credibility of Volcanic Ash Thicknesses Reported by the Media and Local Residents Following the 2014 Eruption of Kelud Volcano, Indonesia. Journal of Disaster Research, 2016, 11, 53-59	doi: 10.20965/j dr.2016.p00 53	国際誌	発表済	
2015	Leslie Jamie Cobar, Djoko Legono and Kuniaki Miyamoto, Modeling of Information Flow for Early Warning in Mount Merapi Area, Indonesia, Journal of Disaster Research, 2016, Vol. 11 No. 1, 60-71	doi: 10.20965/j dr.2016.p00 60	国際誌	発表済	
2015	Satoru Oishi, Masahiro Iida, Masahide Muranishi, Mariko Ogawa, Ratih Indri Hapsari and Masato Iguchi, Mechanism of Volcanic Tephra Falling Detected by X-Band Multi-Parameter Radar, Journal of Disaster Research, Journal of Disaster Research, 2016, Vol.11, No.1, 43-52	doi: 10.20965/j dr.2016.p00 43	国際誌	発表済	
2015	Magfira SYARIFUDDIN, Satoru OISHI and Djoko LEGONO, LAHAR FLOW SIMULATION IN MERAPI VOLCANIC AREA BY HyperKANAKO MODEL, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1(Hydraulic Engineering), 2016, Vol.72, No.4, I_865-I_870		国内誌	発表済	
2016	Nishimura, T., Iguchi, M., Hendrasto, M., Aoyama, H., Yamada, T., Ripepe, M., Genco, R., Magnitude-frequency distribution of volcanic explosion earthquakes. Earth, Planets and Space, 68:125,	DOI: 10.1186/s4 0623-016- 0505	国際誌	発表済	
2016	Yamada, T., Aoyama, H., Nishimura, T., Iguchi, M., Hendrasto, M., Volcanic eruption volume flux estimations from very-long period infrasound signals, Geophys., Res., Lett., 44, 143-151	10.1002/20 16GL07104 7	国際誌	発表済	
2016	Yamada, T., Aoyama, H., Nishimura, T., Yakiwara, H., Nakamichi, H., Oikawa, J., Iguchi, M., Hendrasto, M., Suparman, Y., Initial phases of explosion earthquakes accompanying Vulcanian eruptions at Lokon-Empung volcano, Indonesia, Journal of Volcanology and Geothermal Research, 327, 310-321.	10.1016/j.jv olgeores.20 16.08.011	国際誌	発表済	
2016	Yujiro J. Suzuki, Antonio Costa, Takehiro Koyaguchi, On the relationship between eruption intensity and volcanic plume height: Insights from three-dimensional numerical simulations, Journal of Volcanology and Geothermal Research, 2016, 326, 120-126	doi.org/10. 1016/j.jvolg eores.2016. 04.016	国際誌	発表済	

2017	Maeno, F., Nakada, S., Yoshimoto, M., Shimano, T., Hokanishi, N., Zaennudin, A. and Iguchi, M., A sequence of a plinian eruption preceded by dome destruction at Kelud volcano, Indonesia, on February 13, 2014, revealed from tephra fallout and pyroclastic density current deposits. Journal of Volcanology and Geothermal Research	doi: 10.1016/j.jvolgeores.2017.03.002, 2017.	国際誌	発表済	
2017	Magfira Syarifuddin, Satoru Oishi, Ratih Indri Hapsari, Djoko Legono, EMPIRICAL MODEL FOR REMOTE MONITORING OF RAIN-TRIGGERED LAHAR IN MOUNT MERAPI, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1(Hydraulic Engineering), 2018, Vol.74, No.4., I_1483-I_1488		国内誌	発表済	
2017	Magfira Syarifuddin, Satoru Oishi, Djoko Legono, Ratih Indri Hapsari, Masato Iguchi, Integrating X-MP radar data to estimate rainfall induced debris flow in the Merapi volcanic area, Advances in Water Resources 110 (2017) 249-262	doi.org/10.1016/j.advwatres.2017.10.017	国際誌	発表済	
2017	Hotta, K., Iguchi, M., Ohkura, T., Hendrasto, M., Gunawan, H., Rosadi, U., Kriswati, E. Magma intrusion and effusion at Sinabung volcano, Indonesia, from 2013 to 2016, as revealed by continuous GPS observation, Journal of Volcanology and Geothermal Research	doi: 10.1016/j.jvolgeores.2017.12.015.	国際誌	発表済	
2017	Gunawan, H., Surono., Budianto, A., Kristianto., Prambada, O., Causland, M, W., Pallister, J., Iguchi, M. Overview of the eruptions of Sinabung eruption, 2010 and 2013-present and details of the 2013 phreatomagmatic phase, Journal of Volcanogy and Geothermal Research	doi: 10.1016/j.jvolgeores.2017.08.005	国際誌	発表済	
2017	Nakada, S., Zaennudin, A., Yoshimoto, M., Maeno, F., Suzuki, Y., Hokanishi, H., Sasaki, H., Iguchi, M., Ohkura, T., Gunawan, H., and Triastuty, H., Growth process of the lava dome/flow complex at Sinabung Volcano during 2013-2016. Journal of Volcanology and Geothermal Research	doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2017.06.012	国際誌	発表済	

論文数	15 件
うち国内誌	2 件
うち国際誌	13 件
公開すべきでない論文	0 件

②原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ—おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2014	権田豊, 2010年インドネシアメラピ火山噴火に伴う土砂災害, 新潟応用地質研究会誌, 2014, 第83号, 7-20		国内誌	発表済	
2014	Jonas Eliasson, Junichi Yoshitani, Konradin Weber, Nario Yasuda, Masato Iguchi and Andreas Vogel, Airborne Measurement in the Ash Plume from Mount Sakurajima: Analysis of Gravitational Effects on Dispersion and Fallout, International Journal of Atmospheric Sciences, 2014, vol.2014, Article ID 372135, 1-6.	10.1155/2014/372135	国際誌	発表済	
2014	Chen-Yu CHEN, Masaharu FUJITA, Simulation of Sediment Disasters Due to Slope Failures and the Following Sediment Runoff, International Journal of Erosion Control engineering, 2014, Vol.7, No.1, 19-31		国際誌	発表済	
2014	山野井一輝, 藤田正治, 大規模な土砂生産および洪水後の土砂管理, 第59回水工学論文集, 2014, 161		国内誌	発表済	
2014	Miyata, S., Fujita, M., Teratani, T., Tsujimoto, H., Flash flood due to local and intensive rainfall in an alpine catchment, Proceedings of the INTERPRAEVENT2014 in the Pacific Rim, O-33, 1-8		国際誌	発表済	
2014	Hiroshi KISA, Takao YAMAKOSHI and Tadanori ISHIZUKA, Impact of Short-term Temporal Changes in Volcanic Ash Fall on Rainfall Threshold for Debris Flow Occurrence in Sakurajima, Japan, International Journal of Erosion Control Engineering, 2014, Vol. 7, No. 3, 75-84		国際誌	発表済	
2014	吉谷純一・Jonas Eliasson・味喜大介・安田成夫・桃谷辰也, “桜島での火山噴煙濃度航空機観測”, 京都大学防災研究所年報, 2014, 57B, 106-115		国内誌	発表済	
2014	味喜大介・吉谷純一・Jonas Eliasson・井口正人, “桜島における粒子状物質連続地上観測”, 京都大学防災研究所年報, 57B, pp.150-153.		国内誌	発表済	
2015	Masato Iguchi, Method for real-time evaluation of discharge rate of volcanic ash - case study on intermittent eruptions at the Sakurajima volcano, Japan -, Journal of Disaster Research, 2016, 11, 1, 4-14	doi: 10.20965/jdr.2016.p0004	国際誌	発表済	
2015	Tanaka, HL., Iguchi, M., Nakada, S., Numerical simulations of volcanic ash plume dispersal from Kelud volcano in Indonesia on February 13, 2016, Journal of Disaster Research, 11, 1, 31-42	doi: 10.20965/jdr.2016.p0031	国際誌	発表済	

2015	Masayuki Maki, Masato Iguchi, Takeshi Maesaka, Takahiro Miwa, Tashikazu Tanada, Tomofumi Kozono, Tatsuya Momotani, Akihiko Yamaji, and Ikuya Kakimoto (2016) Preliminary Results of Weather Radar Observations of Sakurajima Volcanic Smoke, Journal of Disaster Research, 2016, 11, 1, 15-30	doi: 10.20965/j dr.2016.p00 15	国際誌	発表済	
2015	Jonas Elíasson, Konradin Weber, Andreas Vogel, Thorgeir Pálsson, Junichi Yoshitani and Daisuke Miki, "Investigation and Separation of Turbulent Fluctuations in Airborne Measurements of Volcanic Ash with Optical Particle Counters", Journal of Disaster Research, 2016, 11, 1, 72-84	doi: 10.20965/j dr.2016.p00 72	国際誌	発表済	
2015	Jonas Elíasson, Junichi Yoshitani, Daisuke Miki, Konradin Weber, Christoph B ölke, and Emad Scharifi, "Measurements of Particle Distribution and Ash Fluxes in the Plume of Sakurajima Volcano with Optical Particle Counter", Journal of Disaster Research, 2016, 11, 1, 85-95	doi: 10.20965/j dr.2016.p00 85	国際誌	発表済	
2015	Maeno, F., Nakada, S., Kaneko, T., Morphological evolution of a new volcanic islet sustained by compound lava flows. Geology, 2016	10.1130/G 37461.1	国際誌	in press	
2015	江頭進治・宮本邦明・竹林洋史: 崩壊に伴う土石流・泥流の形成と規模の決定機構, 砂防学会誌, 2016, Vol.68, No.5, pp.38-42		国内誌	発表済	
2015	小池雄大・大石哲・小川まり子, 雷雲中の降水粒子分布測定に基づく電荷量と電場の推定手法に関する研究, 土木学会論文集B1(水工学), 2016, Vol.72, No.4, I_1247-I_252		国内誌	発表済	
2015	小園誠史・三輪学央・真木雅之・前坂剛・味喜大介・井口正人, 桜島火山におけるパーシベルによる降下火山灰の観測, 京都大学防災研究所年報, 2015, 58, B, 86-90		国内誌	発表済	
2015	真木雅之・井口正人・藤田英輔・三輪学央・前坂剛・出世ゆかり・小園誠史・桃谷哲也・山路昭彦, 気象レーダによる桜島火山噴煙の観測, 京都大学防災研究所年報, 2015, 58B, 76-85		国内誌	発表済	
2015	三輪学央・真木雅之・小園誠史・藤田英輔・棚田俊収・井口正人, パーシベルを用いた桜島火山噴出物の落下速度に関する実験的測定, 京都大学防災研究所年報, 2015, 58B, 91-94.		国内誌	発表済	
2015	Tomohiro MIZUMOTO, Yutaka GONDA, The Effect of Calculation Conditions on the Results of the Two-Dimensional Lahar Simulation, Journal of the Taiwan Disaster Prevention Society, 2015, 7, 143-50		国際誌	発表済	
2015	山野井一輝, 藤田正治: 土砂災害警戒避難に影響を及ぼすハザード群に関する研究, 京都大学防災研年報, 2015, 58B, 358-364		国内誌	発表済	
2015	山野井一輝, 藤田正治: 豪雨時の水・土砂災害に関わるハザード群の発生リスク評価, 土木学会論文集B1(水工学), 2016, Vol.72, No.4, I_1291-I_1296		国内誌	発表済	

2016	中田節也, 噴火シナリオと確率論的予測. 火山, 61, 199-209		国内誌	発表済	
2016	Tanaka, H.L., M. Iguchi, and S. Nakada, Numerical simulations of volcanic ash plume dispersal from Kelud volcano in Indonesia on 13 February 2014. J. Disaster Res. 11, 31-42. 2016.		国際誌	発表済	
2016	Tanaka, H.L., and M. Iguchi, Numerical Simulation of Volcanic Ash Plume Dispersal from Kuchinoerabujima., 37, 2,79-90. 2016		国際誌	発表済	
2017	山野井一輝, 藤田正治: 複合土砂災害シミュレータSiMHISを用いた山間地域における土砂災害の警戒避難情報の提供に関する一考察, 砂防学会誌, Vol.69, No.6, 2017		国内誌	発表済	
2017	Suzuki, Y.J., M. Iguchi, Determination of the mass eruption rate for the 2014 Mount Kelud eruption using three-dimensional numerical simulations of volcanic plumes, J. Volcanol. Geotherm. Res.	10.1016/j.jvolgeores.2017.06.011	国際誌	発表済	
2017	Costa, A., Y.J. Suzuki, T. Koyaguchi, Understanding the plume dynamics of explosive super-eruptions, Nature Communications, 9:654, 2018	10.1038/s41467-018-02901-0	国際誌	発表済	
2017	Nishimura, T., Triggering volcanic eruptions by large earthquakes, Geophys. Res. Lett., 44, 7750-7756.	DOI:10.1002/2017GL074579.	国際誌	発表済	
2017	Yuki Suzuki, Fukashi Maeno, Masashi Nagai, Hitomi Shibutani, Syouhei Shimizu and Setsuya Nakada, "Conduit processes during the climactic phase of the Shinmoe-dake 2011 eruption (Japan): Insights into intermittent explosive activity and transition in eruption style of andesitic magma" JVGR	https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2018.02.008	国際誌	発表済	

論文数 30 件
うち国内誌 13 件
うち国際誌 17 件
公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件
 公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2015	真木雅之, 気象レーダによる火山灰雲の三次元監視に関する研究, 鹿児島大学平成27年度事業報告書, 2015, pp30.		報告書	発表済	
2015	中道治久, 青木陽介, 市原美恵, 伊藤英之, 上田英樹, 大湊隆雄, 佐藤泉, 杉本伸一, 鈴木由希, 宝田晋治, 土志田潔, 並木敦子, 前野深, 松島健, 萬年一剛, 吉本充宏, 山田大志, 井口正人, 第8回火山都市国際会議参加報告, 火山, 2015, 60, 1, 47-62.		国内誌・解説	発表済	
2015	中道治久・青山裕, 地球物理学的多項目観測からみた噴火過程. 火山, 2016, 61, 1, 119-154.		国内誌・総説	発表済	
2017	今泉文寿・堤大三・中谷加奈・権田豊・逢坂興宏・福山泰治郎・宮田秀介・篠原慶規・水野秀明・原田紹臣・水野正樹: 大規模土砂移動に伴う災害の特徴整理と影響範囲の予測および対策に向けた課題, 砂防学会誌, 2017, 70(1), 20-30		国内誌・総説	発表済	

著作物数 4 件
 公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
2015	リアルタイム火山灰追跡モデルPUFF運用教習会、修了者2名(BMKG)	PUFF Model Operation Guide 86 pp.	PUFFモデルをBMKGに移植する際のガイド
2017	統合GIS複合土砂災害シミュレータの利活用に関する講習, 対象:システム管理者/システムユーザー(CVGHM/BPPTKG/BalaiSabo/UGM), 修了者4名	OPERATING MANUAL OF IGIS-MSD SIMULATOR/MANUAL PENGOPERASIAN SIMULATOR IGIS-MSD	英語版とインドネシア語(Bahasa Indonesia)版を整備

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

①学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2014	国内学会	山田大志・青山裕・西村太志(東北大学)・八木原寛・中道治久(京都大学)・及川純・井口正人(京都大学)・ムハンマドヘンドラスト(CVGHM)・ヤサス・パルマン(CVGHM), ロコン火山における爆発地震の初動部分の解析, 日本地球惑星科学連合大会, 横浜市, 2014.4.29	ポスター発表
2014	国内学会	西村太志(東北大学)・井口正人(京都大学)・Muhamad Hendrasto(CVGHM)・青山裕, 繰り返し式噴火の規模別頻度分布, 日本地球惑星科学連合大会, 横浜市, 2014.4.29	口頭発表
2014	国内学会	吉本充宏(富士山研), 中田節也(東大地震研), A. Zaennuding・O.Prambada(CVGHM), 外西奈津美・高木菜都子(東大地震研), M. Hendrasto(CVGHM), 井口正人(京大防災研)インドネシア, シナブン火山の活動履歴と噴火シナリオSVC54-1. 地球惑星科学連合, 千葉, 2014.5.1	ポスター発表
2014	国内学会	中田節也(東大地震研), 吉本充宏(富士山研), A. Zaennuding(CVGHM), 鈴木由希・外西奈津美・高木菜都子(東大地震研), M. Hendrasto(CVGHM), 井口正人(京大防災研), 大倉敬宏(京大理)インドネシア, シナブン火山の最近の噴火活動。S-VC55-P34.PG. 2014.5.1	招待講演
2014	国際学会	Iguchi, M.(京都大学), Nakada, S.(東京大学), Nishimura, T.(東北大学), Ohkura, T.(京都大学), Yoshimoto, M.(富士山研), Hendrasto, M.(CVGHM), Collaboration on Early Warning of Volcanic Eruptions and Hazards between Japan and Indonesia, AOGS, 札幌市, 2014.8.1	招待講演
2014	国際学会	中田節也(東大地震研), 吉本充宏(富士山研), 鈴木由希(早稲田大), 前野 深・外西奈津美・高木菜都子(東大地震研), A. Zaennuding・M. Hendrasto(CVGHM) Geological and petrological monitoring of the 2010-14 eruption at Sinabung Volcano, Northern Sumatra, Indonesia. AOGS, 札幌市, 2014.8.1	口頭発表
2014	国際学会	Nakamichi, H.(京都大学), Iguchi, M.(京都大学), Triastuty, H.(CVGHM), Hendrasto, M.(CVGHM), Mulyana, I.(CVGHM), Seismic activity prior the 2014 eruption of Kelud volcano, east Java, Indonesia comparison with the 2007 eruption, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 10, 2014	口頭発表
2014	国際学会	中田節也(東大地震研), 吉本充宏(富士山研), A. Zaennuding(CVGHM), 鈴木由希・外西奈津美・高木菜都子(東大地震研), M. Hendrasto(CVGHM), 井口正人(京大防災研), 大倉敬宏(京大理) Geological and petrological monitoring of the 2010-14 eruption at Sinabung Volcano, Northern Sumatra, Indonesia. Cities on Volcanoes 8 Conference, Yogyakarta, Indonesia. 2014.9.11	口頭発表
2014	国際学会	Gonda, Y.(新潟大学), Miyata, S.(京都大学), Numamoto, S., Hotta, N., Yamada, T.(三重大学), Legono, D.(UGM), Sukatja, B., Budi-Santosa, U., Temporal change of characteristics of debris flows and flash floods in the Putih River after the eruptions of Mt. Merapi, Indonesia, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 10, 2014	口頭発表

2014	国際学会	Yamada, T., Aoyama, H., Nishimura, T.(東北大学), Yakiwara, H., Nakamichi, H.(京都大学), Oikawa, J., Iguchi, M.(京都大学), Hendrasto, M.(CVGHM), Suparman, Y.(CVGHM), Waveform analysis of explosion earthquake at Lokon-Empung volcano and comparative study of dilatational phase of Vulcanian eruption, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 10, 2014	口頭発表
2014	国際学会	Indri Hapsari(マラン工科大), R., Oishi, S.(神戸大学), Ogawa, M., Iida, M., Legono, D.(UGM), Iguchi, M.(京都大学), Application of X-band polarimetric weather radar to estimate volcanic ash amount, cov8-abs-201., Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 10, 2014	ポスター発表
2014	国際学会	Nishimura, T., Iguchi, M., Hendrasto, M., Aoyama, H., Characteristics of magnitude-frequency distributions of eruption earthquakes associated with Vulcanian and Strombolian explosions, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	ポスター発表
2014	国際学会	Yoshimoto, M., Nakada, S., Maeno, F., Hokanishi, N., Takagi, N., Zaennudin, A., Prambada, O., Iguchi, M., Hendrasto, M., Eruption history and verified scenario of Sinabung volcano, north Sumatra, Indonesia, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	ポスター発表
2014	国際学会	Maeno, F., Nakada, S., Yoshimoto, M., Hokanishi, N., Zaennudin, A., Iguchi, M., Tephra dispersal process of Plinian eruption in 2014 at Kelud volcano, Indonesia, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	ポスター発表
2014	国際学会	Ohkura, T., Iguchi, M., Hendrasto, M., Rosadi, U., Basuki, A., Aisyah, N., Evaluation of volcanic activity in Indonesia through continuous GPS observation, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	口頭発表
2014	国内学会	中道治久・井口正人・ヘティリアスティ(CVGHM)・ムハンマドヘンドラスト(CVGHM)・イアンムルヤナ(CVGHM), 2014年ケルト火山噴火に先行した地震のエネルギー放出量, 日本火山学会秋季大会, 福岡大学, 博多市, 11月2日-4日	口頭発表
2014	国際学会	Beauducel, F., Nurnaning, A.(CVGHM), Iguchi, M.(京都大学), Fahmi, A., Nandaka, M.A.(CVGHM), Sumarti, S.(CVGHM), Subandriyo(CVGHM), J., Santoso, A. B.(CVGHM), Metaxian, J-P and BPPTKG team (CVGHM), Real-time source deformation modeling through GNSS permanent stations at Merapi volcano (Indonesia), American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, December 15, 2014	口頭発表
2014	国際学会	Nakada, S.(東京大学), Yoshimoto, M.(富士山研), Maeno, F.(東京大学), Iguchi, M.(京都大学), Zaennudin, A. (CVGHM) and Hendrasto, M.(CVGHM), Recent Two Distinct Eruptions at Sinabung and Kelud, Indonesia, American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, December 15, 2014	招待講演
2015	国内学会	前野 深, 中田 節也(東大地震研), 吉本 充宏(富士山研), 嶋野岳人(常葉大), 外西 奈津美(東大地震研), Akhmad Zaennudin (CVGHM), 井口 正人(京大防災研), 溶岩ドーム破壊で始まったケルト火山2014年のプリニー式噴火 SVC46-08, 地球惑星科学連合, 千葉, 2015.5.25	口頭発表
2015	国内学会	Aisyah Nurnaning (CVGHM), メラピ火山の2011年から2013年までの地盤変動と複合モデル化, 地球惑星科学連合大会, 千葉, 2015.5.25	口頭発表
2016	国内学会	前野深・中田節也・吉本充宏・嶋野岳人・外西奈津美・Zaennudin, A.・井口正人, インドネシア・ケルト火山における2014年プリニー式噴火の推移・物理量と中長期的マグマ噴出率. 日本火山学会2016年秋季大会, 山梨・富士吉田, 10月15日, 2016.	口頭発表

2016	国際学会	Maeno, F., Nakada, S., Yoshimoto, M., Shimano, T., Hokanishi, N., Zaennudin, A. and Iguchi, M., A sequence of the 2014 Plinian event and a long-term magma discharge rate at Kelud volcano, Indonesia. Cities on Volcanoes 9, Puerto Varas, Chile, 11月22日, 2016.	口頭発表
2016	国際学会	Shimano, T., Nakada, S., Suzuki, Y., Maeno, F., Yoshimoto, M., Hokanishi, N., Zaennudin, A., Iguchi, M. (2016) Quantitative color spectroscopy of ashfall samples as an indicator of eruption styles: Comparison of vulcanian and strombolian eruptions in Indonesia and in Japan. Cities on Volcano 9, Puerto Varas, Chile.	口頭発表
2016	国内学会	堀田耕平(京都大学), 井口正人(京都大学), 大倉敬宏(京都大学), Muhamad H(CVGHM), Hendra, G (CVGHM), Umar R. (CVGHM) Estu K. (CVGHM)GNSS連続観測データから明らかにした2013~2016年のシナブン火山におけるマグマ貫入・放出過程, 日本火山学会, 富士吉田市, B3-28.	口頭発表
2016	国内学会	Nurnaning Aishyah (京都大学, CVGHM) 井口正人(京都大学) Combination model of spherical source and block movemnet fro asymmetric ground deformation prior to the eruptions in 2006 and 2010 at Merapi volcano日本火山学会, 富士吉田市, B2-30.	口頭発表
2016	国内学会	井口正人(京都大学), 中道治久(京都大学), 宮本邦明(筑波大学), 下村誠(筑波大学), I Gusti Made Agung Nandaka (CVGHM), Agus Budi Santoso (CVGHM), Sulistiyani (CVGHM), Nurnaning Aishyah(京都大学, CVGHM)メラピ火山の地震活動から予測する火砕流の規模, 日本火山学会, 富士吉田市, B2-07.	口頭発表
2016	国際学会	Syarifuddin, M., Oishi, S., Legono, D., Hapsari, R.I.: Integrating X-MP Radar Data to Estimate Rainfall Induced Debris Flow in The Merapi Volcanic Area, Third Symposium on Two-Phase Modelling for Sediment Dynamics in Geophysical Flow, Chuo University, 2016.9.12	ポスター発表
2016	国際学会	Syarifuddin, M., Oishi, S., Muranishi, M., Ogawa, M., Hapsari, R.I., Legono, D., Iguchi, M.: X-Band Multi Parameter (X-MP) Radar for Volcanic Debris Flow Forecasting in The Merapi Volcanic Area, nnuual Network on Debris Flow, 2016.11.29	口頭発表
2017	国際学会	Shimomura, M., Iguchi, M., Sulistiyani, Agus Budi Santoso, I Gusti Made Agung Nandaka, Miyamoto, K., Quasi-real time pyroclastic flow hazard mapping system at Mt. Merapi, EGU General Assembly, Vienna, 2017.4.23-28	ポスター発表
2017	国内学会	Syarifuddin, M., Oishi, S., Hapsari, R.I., Legono, D., Muranishi, M., Ogawa, M., Iguchi, M., Rainfall-Runoff-Inundation Model Application for Volcanic Debris Flow Assessment in Mount Merapi, Japan Geoscience Union(JpGU)-American Geophysical Union(AGU) Joint Meeting 2017, 2017.5.20-25	口頭発表
2017	国際学会	Syarifuddin, M., Oishi, S., Hapsari, R.I., Ito, Y., Legono, D., Short-Term Rainfall Forecasting for Lahar Early Warning System in Merapi, Indonesia, The 37th International Association for Hydro-Environment Engineering and Research(IAHR) World Congress, 2017.8.13-18	口頭発表
2017	国際学会	Syarifuddin, M., Oishi, S., Hapsari, R.I., Legono, D., Remote Monitoring of Hydrometeorology Condition in Mount Merapi of Indonesia for Lahar Flow Assessment, Annual Conference of Japan Society of Hydrology and Water Resources in 2017	口頭発表

2017	国内学会	Maeno, F., Nakada, S., Yoshimoto, M., Shimano, T., Hokanishi, N., Zaennudin, A. and Iguchi, M., A sequence of plinian eruption preceded by dome destruction at Kelud volcano, Indonesia, on February 13, 2014: insights from tephra fallout and pyroclastic density current deposits, 日本地球惑星科学連合2017年大会, 幕張, 5月24日	ポスター発表
2017	国際学会	Nakada, S., A. Zaennudin, M. Yoshimoto, F. Maeno, Y. Suzuki, N. Hokanishi, H. Sasaki, M. Iguchi, Growth process of the lava dome/flow complex during 2013–2016 at Sinabung Volcano, Indonesia. Science Assembly of Internation Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior (IAVCEI), Portland, 8月15日	口頭発表
2017	国際学会	Takeo Shimano, Masato Iguchi, Setsuya Nakada, Yuki Suzuki, Fukashi Maeno, Mitsuhiro Yoshimoto, Akhmad Zaennudin, Natsumi Hokanishi, Atsushi Yasuda. Detection of transition in eruption style by spectrophotometric colorimetry of time-series ash samples during long-lasting eruptions, Science Assembly of Internation Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior (IAVCEI), Portland, 8月14日	ポスター発表
2017	国内学会	Hasib, M. and Nishimura, T., Seismic analyses of Vulcanian eruption at Sakurajima volcano: spectral ratio analyses of explosion and volcano-tectonic earthquakes. 日本地球惑星科学連合2017年大会, 幕張, 5月24日	ポスター発表
2017	国内学会	Hasib, M., Nishimura, T. and Nakahara, H., Source characteristics of explosion earthquakes at Sakurajima volcano using spectral ratio method. 日本火山学会2017年秋季大会, 熊本市, 9月22日	ポスター発表

招待講演	3件
口頭発表	22件
ポスター発表	12件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2014	国内学会	真木雅之(鹿児島大学)・井口正人(京都大学)・藤田英輔・前坂剛・出世ゆかり・小園誠史・桃谷辰也・山路昭彦, 気象レーダによる噴煙の実態解明と火山防災, 日本地球惑星科学連合大会, パシフィコ横浜, 横浜市, 4月28日-5月2日	口頭発表
2014	国内学会	水本智博・権田豊(新潟大学)・川邊洋, 火山噴火に伴う土砂災害の被害予測に必要な情報の種類とその精度の検討, 平成26年度 砂防学会研究発表会、新潟市、5/28-29、2014	ポスター発表
2014	国際学会	中田節也(東大地震研) Recent eruptions in Japan and Indonesia and related research, Cities on Volcanoes 8 Conference, Yogyakarta, Indonesia, 2014.9.9	招待講演

2014	国際学会	Iguchi, M (Kyoto Univ.), Real-time estimation of discharge rate of volcanic ash, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14, 2014	口頭発表
2014	国際学会	Tanaka, H., Yoshitani, J., Iguchi, M., Simulation of Airborne Ash Dispersal from Kelud Volcano in Indonesia in February 2014, using a Real-time Volcanic Ash Dispersion Model PUFF Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	口頭発表
2014	国際学会	Yoshitani, J., Miki, D., Eliasson, J., Yasuda, N., Simulation of Airborne Ash Dispersal from Kelud Volcano in Indonesia in February 2014, using a Real-time Volcanic Ash Dispersion Model PUFF, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	口頭発表
2014	国際学会	Nakatani, K., Imaizumi, F., Satofuka, Y., Mizuyama, T., Characteristics of debris flows on volcanic island Izu Oshima, Tokyo, Japan, caused by Typhoon No. 26 in October 2013, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indsia, September 9-14	口頭発表
2014	国際学会	Miyata, S., Fujita, M., Tsujimoto, H., Teratani, T., Simulation of flash floods in steep watersheds covered by volcanic ash, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	口頭発表
2014	国際学会	Fujita, M., Yamanoi, K., Miyata, S., Tsutsumi, D., An idea of early warning and evacuation system for multimodal sediment disasters Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	口頭発表
2014	国際学会	Shimano, T., Iguchi, M., Miki, D., Nishimura, T., Characteristics of time-series ash samples at Sakurajima and comparison with other volcanoes, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	ポスター発表
2014	国際学会	Tagata, S., Itoh, T., Ishizuka, T., Miyamoto, K., Reduction of permeability after the volcanic ash fall in 2000 at Mt. Miyake, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	ポスター発表
2014	国際学会	Ishizuka, T., Fujimura, N., Seto, S., Yamada, T., Fujita, M., Emergency hazard mitigation measures plan against sediment related disaster induced by volcanic eruption, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	ポスター発表
2014	国際学会	Yamada, T., House Damage due to hot ash clouds from pyroclastic flow main body occurred at the Cangkringan district of Kuning river basin, Mount Merapi Volcano in 2010, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	ポスター発表
2014	国際学会	Maki, M., Iguchi, M., Maesaka, T., Tanada, T., Kozono, T., Momotani, T., Weather radar investigation of volcanic smoke for disaster-prevention, Cities on Volcanoes 8, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, September 9-14	ポスター発表
2014	国内学会	飯田昌宏・大石哲(神戸大学), Xバンドレーダによる火山灰噴出量・降灰量の推定に関する研究, 水文・水資源学会2014年度総会研究発表会, 宮崎市, 2014年9月25日	ポスター発表

2014	国際学会	Yutaka GONDA(Niigata Univ.), Tomohiro MIZUMOTO, The Effect of Initial Condition on the Results of the Two-dimensional Lahar Simulation, The 2014 International Debris-Flow Workshop, Tainan, Taiwan, 10/2-3, 2014	口頭発表
2014	国内学会	真木雅之・井口正人・藤田英輔・前坂 剛 出世ゆかり・小園誠史・桃谷辰也・山路昭彦, 気象レーダによる桜島火山噴煙の観測, 日本火山学会秋季大会, 福岡大学, 博多市, 11月2日-4日	口頭発表
2014	国内学会	嶋野岳人(常葉大)・井口正人(京大防災研)・横尾亮彦(京大理), ブルカノ式噴火における降灰試料の短時間間隔連続採取. 日本火山学会2014年秋季大会. 2014.10	ポスター発表
2014	国際学会	Y. J. Suzuki, M. Iguchi, F. Maeno, S. Nakada, A. Hashimoto, T. Shimbori, K. Ishii, 3D numerical simulations of volcanic plume and tephra dispersal: Reconstruction of the 2014 Kelud eruption, American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, December 15-19	口頭発表
2014	国内学会	藤田正治・宮田秀介・辻本浩史・寺谷拓治, 降雨の空間分布を考慮した桜島における土石流の発生に関するシミュレーション, 平成26年度砂防学会研究発表会, 朱鷺メッセ新潟コンベンションセンター, 新潟市, 5月28-29日	ポスター発表
2014	国内学会	山野井一輝(京都大学大学院)・藤田正治(京都大学), 山地流域の土砂生産・供給・輸送過程を考慮した土砂流出モデル, 第26年度砂防学会研究発表会, 新潟市朱鷺メッセ, 5月29日	口頭発表
2014	国内学会	Chen-Yu Chen, Masaharu Fujita, A prediction model of landslide occurrence and its scale using numerical-regression equations, 第26年度砂防学会研究発表会, 新潟市朱鷺メッセ, 5月29日	ポスター発表
2014	国際学会	Yoshitani, J., Miki, D., Eliasson, J., Yasuda, N., Airborne measurement of volcanic ash concentration with optical particle counters towards better forecasts for air traffic control, Cities on Volcanoes 8 (Yogyakarta, Indonesia, September 2014)	口頭発表
2015	国内学会	嶋野岳人(常葉大)・井口正人(京都大)、降灰試料長期連続採取と日毎降灰率の迅速見積, 日本火山学会秋季大会, 富山大, 9月28-29日	ポスター発表
2015	国内学会	中田節也(東大地震研)・吉本充宏(富士山研)・前野 深(東大地震研)・鈴木由希(早稲田大)・外西奈津美(東大地震研)・井口正人(京大防災研), インドネシアのシナブン火山で継続する溶岩ドーム/流噴火. 日本火山学会, 富山, 2015. 9. 28	口頭発表
2015	国内学会	小園誠史・三輪学央・真木雅之・前坂 剛・味喜大介・井口正人, 桜島火山におけるパーシベルによる降下火山灰の観測, 日本火山学会秋季大会, 富山, 9月	口頭発表
2015	国内学会	田中博・井口正人・吉谷純一, PUFF モデルを用いた桜島火山灰の空中濃度推定, 地球惑星科学連合大会, 千葉, 2015. 5.25	口頭発表
2015	国内学会	高橋 忍・真木雅之・井口正人(2015)火山灰雲のレーダデータ3次元解析, 火山学会, 富山, 2015. 9.28	口頭発表
2015	国内学会	真木雅之・鈴木郁子・井口正人・Yura KIM・Dong-In LEE, 火山噴煙のレーダデータ三次元可視化, 京都大学防災研究所研究発表講演会, 宇治, 2016. 2.24	口頭発表

2015	国内学会	高橋忍・真木雅之・井口正人, 気象レーダによる定量的降灰量推定, 京都大学防災研究所研究発表講演会, 宇治, 2016. 2.24	ポスター発表
2015	国内学会	小池雄大, 大石哲, 小川まり子, 雷探知装置とMPLレーダーによる雷機構解明に向けた事例解析, 水文・水資源学会2015年度総会研究発表会, 水文・水資源学会2015年度総会研究発表会, 2015.9.9	ポスター発表
2015	国内学会	小池雄大, 大石哲, MPLレーダーを用いた霰の電荷量と電場の推定, 日本気象学会2015年度秋季大会, 2015.10.28	ポスター発表
2015	国内学会	小池雄大, 大石哲, 小川まり子, 雷雲中の降水粒子分布測定に基づく電荷量と電場の推定手法に関する研究, 第60回水工学講演会, 2016.3.16	口頭発表
2015	国内学会	村西将英, 大石哲, 小川まり子, 桜島における火山灰粒径分布測定に基づいた気象レーダーによる火山灰堆積量推定手法の開発に関する研究, 水文・水資源学会2015年度総会研究発表会, 2015.9.10	ポスター発表
2015	国内学会	権田豊(新潟大学), インドネシア共和国・ガジャマダ大学, 公 共事業省 BALAI SABO との共同研究の実際と課題, 砂防学会研究発表会, 栃木市, 5/20-21, 2015	口頭発表
2015	国内学会	水本智博(新潟大学), 権田 豊(新潟大学), 沼本晋也(三重大学), 山田 孝(三重大学), 宮田秀介(京都大学), 堀田紀文(筑波大学), メラピ火山噴火後の PUTIH 川と GENDOL 川の地形変化, 平成27年度砂防学会研究発表会, 栃木市, 5/20-21, 2015	ポスター発表
2015	国際学会	Tomohiro MIZUMOTO(新潟大学), Yutaka GONDA(新潟大学), Study on Minimum Data Set required for Debris-flow and Flood Hazards Assessment after a Volcanic Eruption using Numerical Simulation, 6th international conference on debris flow hazards mitigation: Mechanics, Prediction and Assessment, Tsukuba, 6/22-6/25, 2015	ポスター発表
2015	国際学会	Yutaka GONDA(新潟大学), Hydrological monitoring in the southeastern and southern flank of Mt. Merapi, Workshop “Integrated Study on Mitigation of Multimodal Disasters Caused by Ejection of Volcanic Products” SATREPS (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development), 11/9-11/10, 2015	口頭発表
2015	国際学会	Saki SHIMBO(新潟大学), Yutaka GONDA(新潟大学), Rainfall characteristics on the southwest slope of Mt. Merapi in Indonesia, Seminar on SATREPS Program, Integrated study on mitigation of multimodal disasters caused by ejection of volcanic products’ and MSD workshop, 3/7-3/8, 2016	口頭発表
2015	国際学会	Yutaka GONDA(新潟大学), Hydrological Monitoring in the Merapi area, Seminar on SATREPS Program, Integrated study on mitigation of multimodal disasters caused by ejection of volcanic products’ and MSD workshop, 3/7-3/8, 2016	口頭発表
2015	国際学会	西村太志, 傾斜記録から推定される小規模爆発過程—新燃岳, 口永良島, 御嶽山—, 地球惑星科学連合大会, 千葉, 2015. 5.26	口頭発表
2015	国内学会	山野井一輝, 藤田正治: 土砂災害時のハザード群発生プロセスの解析, 砂防学会研究発表会, 栃木, 2015.5.21	口頭発表
2015	国内学会	山野井一輝, 藤田正治: 水・土砂災害時におけるハザード群の発生に関する土砂災害シミュレーション, 京都大学防災研究所研究発表講演会, 宇治, 2016.2.23	口頭発表

2015	国内学会	山野井一輝, 藤田正治: 豪雨時の水・土砂災害に関わるハザード群の発生リスク評価, 第60回水工学講演会, 2016.3.16	口頭発表
2016	国内学会	中田節也, 溶岩ドーム噴火: シナブン(インドネシア) vs. 雲仙普賢岳. 日本地球惑星科学連合2016.5.24	招待講演
2016	国際学会	Maeno, F., Pyroclastic density current emplacement –phenomena and deposits–, Workshop on Volcanic Hazard Assessments, Garut, Indonesia, 8月29日, 2016	口頭発表
2016	国際学会	Maeno, F., Eruption columns, tephra fall and dispersal –key physical processes–, Workshop on Volcanic Hazard Assessments, Garut, Indonesia, 8月29日, 2016.	口頭発表
2016	国内学会	権田豊・五十嵐花奈恵(新潟大)・宮田秀介(京都大)・沼本晋也・山田孝(三重大)・堀田紀文(筑波大), インドネシア・メラピ火山噴火後の Putih 川における流出特性の経年変化, 平成28年度 砂防学会研究発表会、富山市、5/18-19、2016	ポスター発表
2016	国内学会	水本智博・権田豊(新潟大), 火山噴火後に降雨を起因として発生するラハールの被害予測手法に関する研究, 平成28年度 砂防学会研究発表会、富山市、5/18-19、2016	ポスター発表
2016	国際学会	Yutaka GONDA(Niigata Univ.), Shusuke Miyata, Masaharu Fujita, Daizo Tsutsumi(Kyoto Univ.), Rainfall characteristics on the southern flank of Mt.Merapi in Indonesia, Satreps Workshop in Kyoto of Integrated study on Mitigation of Multimodal Disasters Caused by Ejection of Volcanic Products, Oct.24-25, 2016	口頭発表
2016	国際学会	Yutaka GONDA(Niigata Univ.), Shusuke Miyata, Masaharu Fujita, Daizo Tsutsumi(Kyoto Univ.), Temporal change of runoff characteristics of lahar in the Putih River after the 1984 eruptions of Mt. Merapi, Indonesia, Joint Workshop of 2016 International Debris-Flow Workshop and 6th International Workshop of Multimodal Sediment Disasters, Nov.29-Dec.2, 2016	口頭発表
2016	国際学会	Yujiro J. Suzuki, Antonio Costa, Takehiro Koyaguchi, On the relationship between eruption intensity and volcanic plume height: insights from three-dimensional numerical simulations, European Geoscience Union General Assembly, 2016.4.20	ポスター発表
2016	国内学会	村西将英・大石哲(神戸大): 気象レーダーを用いた火山噴出物の堆積量推定に関する研究, 日本火山学会秋季大会2016, 富士吉田市民会館・ふじさんホール(山梨県), 2016.10.13	口頭発表
2016	国内学会	中谷加奈・古谷智彦(京都大学)・里深好文(立命館大学)・水山高久(政策研究大学院大学)、格子法を用いた火山地域における土石流の影響範囲の推定手法、砂防学会、富山県民会館、5月18日	口頭発表
2016	国際学会	Nakatani, K., Arakawa, Y., Fujita, M.(京都大学), Satofuka, Y.(立命館大学)、Study on debris flow influence area considering material and structures in residential area, 6th International Workshop of Multimodal Sediment Disasters, Joint workshop of 2016 international debris-flow workshop and 6th International Workshop of Multimodal Sediment Disasters, Kyoto University, 29 November-1 December, 2016	口頭発表
2016	国際学会	Shimomura, M., Takahashi, Y., Miyamoto(筑波大), K., Pyroclastic flow at Mt. Semeru, AOGS, Beijing, 31 July - 5 August, 2016	ポスター発表

2016	国際学会	Miyamoto, K.(筑波大), Hazard mapping using Numerical Simulation, Workshop on Volcanic Hazard Assessments, Garut, Java, Indonesia, 29th Aug. – 7th Sep., 2016	口頭発表
2016	国際学会	Shimomura, M. and Miyamoto, K.(筑波大), Development of the system to analyze multimodal sediment disaster chains, 4th Regional Conference On Natural Disaster, Kuala Lumpur, 6–7 September, 2016	口頭発表
2016	国際学会	Miyamoto, K. (筑波大), An attempt of pyroclastic flow hazard mapping by using a data base of numerical simulation results, Joint workshop of 2016 international debris-flow workshop and 6th International Workshop of Multimodal Sediment Disasters, Kyoto University, 29 November–1 December, 2016	招待講演
2016	国際学会	Shimomura, M. and Miyamoto, K., Development of the system to analyze multimodal disaster chains, Joint workshop of 2016 international debris-flow workshop and 6th International Workshop of Multimodal Sediment Disasters, Kyoto University, 29 November–1 December, 2016	口頭発表
2017	国際学会	Shimomura, M., Miyamoto, K., Demonstration of Quasi-Real Time Hazard Mapping of Pyroclastic flow and Lahar at Mt. Merapi, 7 th International Workshop on Multimodal Sediment Disasters, Kathmandu, 2017.11.29–30	口頭発表
2017	国内学会	中谷加奈、小杉賢一朗、堤大三、里深好文、火山地域の細粒土砂を多く含む土石流の数値シミュレーション、平成29年度(公社)砂防学会研究発表会、奈良、5/24–25	ポスター発表
2017	国内学会	佐藤卓弥・小川まり子・大石哲、二波長の偏波レーダーを想定した雨雲内氷粒子の粒径分布推定手法に関する研究、日本気象学会2017年度秋季大会	ポスター発表
2017	国際学会	Suzuki Y.J. (Univ. Tokyo), M. Iguchi (Kyoto Univ.), Determination of the mass eruption rate for the 2014 Mount Kelud eruption using three-dimensional numerical simulations of volcanic plumes, IAVCEI 2017, Portland USA, 2017/8/17	ポスター発表
2017	国内学会	Suzuki Y.J. (Univ. Tokyo), A. Costa (INGV), T. Koyaguchi, Fluid dynamics of very large plumes generated by explosive super-eruptions, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張, 2017/5/23	ポスター発表
2017	国内学会	権田豊(新潟大)・宮田秀介・藤田正治・堤大三(京都大): 2010メラピ火山噴火後の植生の変化とラハール発生頻度の関係, H29年度砂防学会, 奈良市, 2017/5/24–25	ポスター発表
2017	国際学会	Yutaka Gonda(新潟大), Shusuke Miyata, Masaharu Fujita(京都大), Djoko Legono, Daizo Tsutsumi(京都大): Temporal Response of NDVI in the Upper Reach of a River to Frequency of Lahar Occurrence after 2010 Eruption of Mt. Merapi, 7th International Workshop on Multimodal Sediment Disasters, Kathmandu, Nepal, 2017/10/29,30	口頭発表
2017	国際学会	Yutaka Gonda(新潟大), Shusuke Miyata, Masaharu Fujita(京都大), Djoko Legono, Daizo Tsutsumi(京都大): Temporal response of NDVI in the Upper Reach of Putih River and Gendol River to Frequency of Lahar Occurrence after 2010 Eruption of Mt. Merapi, Workshop in Yogyakarta of Integrated study on Mitigation of Multimodal Disasters Caused by Ejection of Volcanic Products, Yogyakarta, 2017/10/17,18	口頭発表

2017	国際学会	Yutaka GONDA(新潟大):Toward estimation of potential areas affected by large-scale sediment movements and disaster mitigations for the large-scale sediment movements,2017 International Workshop on Disaster Prevention and Mitigation Technology for Large-Scale Landslide, Tainan, Taiwan,2017/9/27	招待講演
2017	国際学会	Santosa Sandy Putra,Ani Hairani,Akhyar Musthofa,Indragiri Murti and Yutaka Gonda(新潟大): Flood early warning system in Mt. Merapi area based on radial basis function network generated critical line, Workshop in Yogyakarta of Integrated study on Mitigation of Multimodal Disasters Caused by Ejection of Volcanic Products, Yogyakarta, 2017/10/17,18	口頭発表
2017	国内学会	前野深・吉本充宏・中道治久, 噴火堆積物にもとづく噴出量・噴出率推定手法の進展, 日本火山学会2017年秋季大会, 熊本市, 9月22日	口頭発表
2017	国内学会	嶋野岳人・安田敦・井口正人, 桜島火山の火山灰モニタリングにおける測色値と粒径の関係. 日本火山学会2017年秋季大会, 9月22日	ポスター発表
2017	国内学会	久保田聡・鈴木由希・中田節也、インドネシア・シナブン火山2014-2015年噴火の火山灰の石基マイクロライト組織. 日本火山学会2017年秋季大会, 熊本市, 9月21日	ポスター発表
2017	国内学会	中田節也, 噴火事象系統樹の課題. 日本火山学会2017年秋季大会、熊本市、9月23日	口頭発表
2017	国内学会	廣瀬 郁・中原 恒・西村 太志, Detection of spatio-temporal changes of seismic scattering properties with seismic interferometry: Dike intrusion event on 15 August 2015 at Sakurajima volcano. 日本地球惑星科学連合2017年大会, 幕張, 5月24日.	口頭発表
2017	国内学会	井口正人, 火山観測機器を用いた土石流の量的検出,SVC49-01, 日本地球惑星科学連合2017年大会, 幕張, 5月22日.	口頭発表
2017	国内学会	15. 田中博・井口正人, 火山灰追跡モデルPUFFの開発と空中濃度推定,MIS02-01, 日本地球惑星科学連合2017年大会, 幕張, 5月22日.	口頭発表

招待講演	4 件
口頭発表	45 件
ポスター発表	28 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件
 公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件
 公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2015	2015/9/10	水文・水資源学会2015年 総会・研究発表会優秀ポ スター賞	雷探知装置とMPLレーダーに よる雷機構解明に向けた事 例解析	小池雄 大・大石 哲	水文・水資 源学会	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	
2017	2018/3/5	Best International Paper Award	EMPIRICAL MODEL FOR REMOTE MONITORING OF RAIN-TRIGGERED LAHAR IN MOUNT MERAPI	Magfira Syarifuddi n	土木学会水 工学委員会	1.当課題研究の成果である	

2 件

② マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2014	2014/4/18	全体会合	京都大学防災研究所(宇治市)	井口正人(代表者)・中道治久・中田節也・宮本邦明・吉谷純一(グループリーダー), 他20名		プロジェクト全体およびグループごとの研究の進め方を議論した
2014	2014/6/30	G-1, G-3, G-5砂防関連会議	京都大学 東京オフィス(東京都)	藤田正治, 山田孝, 中谷加奈, 大石哲, 権田豊, 宮田秀介, 里深好文, 石塚忠範, 桃谷辰也, 堤大三10名		G-1, G-3, G-5のうち砂防関連グループの今年度計画を議論した
2014	2014/8/8	キックオフワークショップ	地質庁講堂(バンドン市)	80		プロジェクトを推進するに当たり, これまでの成果を総括するとともに, プロジェクトへの戦略をグループごとに発表した.
2014	2014/9/10	日伊合同プロジェクト会議	ガジャマダ大学(ジョグジャカルタ市)	井口正人・中道治久・中田節也・宮本邦明・吉谷純一・藤田正治 M. Hendrasto, H. Gunawan, A. Budiyanto, Adam Pamudji Rabardjo, M. Addip Novianto, Djoko Legono13名		プロジェクトの進捗状況についての打合せ
2014	2014/10/5	特別講義	ムハマディヤ大学, ジョグジャカルタ市	30	非公開	水文観測に関する講義(学部生)
2014	2014/10/20	ケルート火山噴火の火山灰	東京大学地震研究所(東京都)	井口正人・吉谷純一・田中博・前野深・鈴木雄二郎 5名		ケルート火山噴火の噴出物の堆積域について現地調査および2種類の火山灰拡散シミュレーションにより検討を行った.
2014	2014/10/21	特別講義	ガジャマダ大学(ジョグジャカルタ市)	25	非公開	日本における土砂災害対策
2014	2014/12/3	Knowledge Sharing Activity	水資源公団(マラン市)	100	非公開	降雨量見積りと火山灰検知のためのXバンドMPレーダーの利用
2014	2014/12/9	グループリーダー会議	京都大学防災研究所(宇治市)	井口正人・中田節也・宮本邦明・吉谷純一・大石哲・5名		平成26年度の研究進捗状況の確認と27年度予算の議論

2014	2014/12/21	G-1, G-3, G-5砂防関連会議	京都大学防災研究所宇治川オープンラボラトリー(京都市)	藤田正治, 山田孝, 中谷加奈, 笹原克夫, 権田豊, 宮田秀介, 石塚忠範, 堤大三 8名		G-1, G-3, G-5のうち砂防関連グループの今年度の進捗状況報告と今後の活動方針
2014	2015/1/27	第一回SATREPSメラピセミナー	メラピ火山博物館(スレマン市)	75		XバンドMPLレーダーの性能と応用に関する講演とメラピ火山地域における様々な行政レベルでの噴火・土砂災害警戒避難システムの現状についての話題提供が行われた。この事業を通じたXバンドMPLレーダーの活用、警戒避難システムの問題点などの情報交換がなされた。
2014	2015/2/14	G4グループ会議	京都大学防災研究所火山活動研究センター(鹿児島市)	井口正人, 吉谷純一, 大石哲, 真木雅之, 鈴木雄二郎 5名		G-4の今年度の進捗状況報告と来年度の研究計画を議論した
2014	2015/2/25	SATREPS全体研究集会	京都大学おうばくプラザ(宇治市)	20(3)		平成26年度の研究成果の発表
2014	2015/2/26	全体会合	京都大学おうばくプラザ(宇治市)	井口正人(代表者)・中道治久・中田節也・藤田正治・吉谷純一(各グループリーダー), 他20名		平成27年度の研究の進め方についての議論
2015	2016/1/4-6	MSD統合シミュレーションシステムの運用に関するセミナー	インドネシア	17人/日、述べ51人	公開	システムの管理手法及びアクセス法に関する指導
2015	2016/3/20-24	MSD統合シミュレーションシステムの運用に関するセミナー	インドネシア	約15~20人/日	公開	システムの管理手法及びアクセス法に関する指導
2015	2015/7/3	コンソーシアムメラピフォーマチュア(FKM)キックオフ会議	ガジャマダ大学(インドネシア)	15(20)	非公開	コンソーシアムメラピフォーマチュアのキックオフ会議
2015	2015/8/3	Seminar Teknosabo 2015	パライ砂防, ジョグジャカルタ市	14名	公開	Utilizing radar rainfall data on catchment runoff predictions
2015	2015/8/14	FKM会議	ガジャマダ大学(インドネシア)	藤田正治 16(15)		コンソーシアムメラピ設立のためのワークショップ, 会議
2015	2015/9/2	FKM会議	ガジャマダ大学(インドネシア)	藤田正治 11(10)		コンソーシアムメラピ設立のためのワークショップ, 会議
2015	2015/10/12	FKM会議	ガジャマダ大学(インドネシア)	藤田正治 16(15)		コンソーシアムメラピ設立のためのワークショップ, 会議

2015	2015/11/9-10	Workshop 2015	インナ・ガルーダホテル(インドネシア)	井口正人(代表者)・中道治久・中田節也・宮本邦明・大石哲・藤田正治・(各グループリーダー), 他8名(40)	公開	これまでの成果を発表し, 議論し, 今後のプロジェクトの方向を議論した.
2015	2015/11/11	コンソーシアムメラピ設立式	ガジャマダ大学(インドネシア)	井口正人, 藤田正治, 宮本邦明 30(27)		コンソーシアムメラピの設立式
2015	2015/11/13	Seminar Teknosabo 2015	バライ砂防, ジョグジャカルタ市	50(50)	公開	Introduction of determination process of CL with Radial Basis Function Network, Temporal and spatial characteristic of rainfall in Mt. Merapi
2015	2016/1/27	SATREPSセミナーinマラン	Selorejo Hotel and Resort(インドネシア)	井口正人, 藤田正治, 宮本邦明 40(37)	公開	東ジャワのクルー火山地域の防災担当者へのSATREPSプロジェクトのセミナー
2015	2016/2/18	SATREPS全体研究集会	京都大学おうばくプラザ(宇治市)	20(3)		平成27年度の研究成果の発表
2015	2016/2/19	全体会合	京都大学おうばくプラザ(宇治市)	井口正人(代表者)・中道治久・宮本邦明・藤田正治・大石哲(各グループリーダー), 他20名(2)		平成28年度の研究の進め方についての議論
2015	2016/3/7	Workshop on Multimodal Sediment Disasters	筑波大学(つくば市)	藤田正治, 宮本邦明, 大石哲, 里深好文, 水野秀明, 堤大三, 権田豊, 宮田秀介, 中谷加奈80(9)	公開	アジア地域の土砂災害研究者ネットワークのSATREPSプロジェクトのセミナー
2015	2016/3/8	Seminar on Integrated study on mitigation of multimodal disasters caused by ejection of volcanic products	筑波大学(つくば市)	井口正人, 藤田正治, 宮本邦明, 大石哲, 里深好文, 水野秀明, 堤大三, 権田豊, 宮田秀介, 中谷加奈80(9)	公開	アジア地域の土砂災害研究者ネットワークおよび日本の土砂災害, 火山災害に関する研究者, 技術者へのSATREPSプロジェクトのセミナー
2015	2016/3/9	SATREPSセミナーinつくば	筑波大学(つくば市)	井口正人, 藤田正治, 宮本邦明, 大石哲, 里深好文, 水野秀明, 堤大三, 権田豊, 宮田秀介, 中谷加奈80(9)	公開	日本の土砂災害, 火山災害に関する研究者, 技術者へのSATREPSプロジェクトのセミナー
2016	2016/4/13	FKM会議	ガジャマダ大学(インドネシア)	20		2016年度のFKMの活動方針の打ち合わせ
2016	2016/4/14	FKMワークショップ	スマラン大学(インドネシア)	20		意思決定支援システムの活用について2010年のメラピ火山噴火に立ち返り議論した.

2016	2016/5/23-25	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	メラピ火山観測所/ メラピ博物館, ジョグ ジャカルタ市	下村誠 3~7(2~6)	非公開	ユーザーマネジメントグループとのシステム利用申請についての検討, システム管理グループとX-bandレーダーユーザーへのシステムに関する技術指導
2016	2016/5/26-27	MSD統合シミュレーションシステムの運用に関するセミナー	バライ砂防/メラピ火山観測所, ジョグ ジャカルタ市	宮本邦明, 井口正人, 下村誠 10(7)/15(11)	非公開	火山・ラハール災害シナリオ検討に関する指導
2016	2016/7/19	FKMワークショップ	ガジャマダ大学(インドネシア)	15		意思決定支援システムの活用について2010年のメラピ火山噴火に立ち返り議論した。
2016	2016/7/19-20	MSD統合シミュレーションシステムの運用に関するセミナー	メラピ火山観測所, ジョグジャカルタ市	宮本邦明, 下村誠 9(7)/8(6)	非公開	システムが提供するGISツールの活用方法の指導
2016	2016/8/9-10	MSD統合シミュレーションシステムの運用に関するセミナー	ガジャマダ大学, ジョグジャカルタ市	宮本邦明, 里深好文, 中谷加奈, 下村誠 21(17)	非公開	システムが提供するラハール・土石流シミュレーションの活用方法に関する指導
2016	2016/8/11	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	メラピ博物館, ジョグ ジャカルタ市	下村誠 5(4)	非公開	システム管理グループ,X-bandレーダーユーザーへのシステムに関する技術指導
2016	2016/8/29-9/9	Workshop on Volcanic Hazard Assessments	ガルート市	宮本邦明, 前野深20(18)		ハザードマップ作成の技術指導
2016	2016/9/21	FKMワークショップ	ガジャマダ大学(インドネシア)	15	非公開	意思決定支援システムの活用について2010年のメラピ火山噴火に立ち返り議論した。
2016	2016/10/6-7	MSD統合シミュレーションシステムの運用に関するセミナー	メラピ火山観測所/ ガジャマダ大学, ジョグジャカルタ市	宮本邦明, 井口正人, 下村誠 17(13)/16(13)	非公開	火山・ラハール災害シナリオ検討に関する指導
2016	2016/10/8	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	メラピ博物館, ジョグ ジャカルタ市	下村誠 3(2)		システム管理グループ,X-bandレーダーユーザーへのシステムに関する技術指導
2016	2016/11/16	FKMワークショップ	ガジャマダ大学(インドネシア)	30	非公開	FKMの活動を総括し, コンソーシアムの初動活動としてのFKMの役割は終了し, 今後KMとして活動をすることを確認した。
2016	2016/12/20-23	MSD統合シミュレーションシステムの運用に関するセミナー	メラピ火山観測所/ ガジャマダ大学, ジョグジャカルタ市	宮本邦明, 下村誠 16(14)/17(15)/18(16)/19(17)	非公開	火山・ラハール災害シナリオ検討とシミュレータ・システムAPIの活用方法に関する指導
2016	2016/12/26-27,30	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	火山地質災害軽減 センター, バンドン 市	下村誠 2(1)	非公開	システム管理グループへのシステムに関する技術指導
2016	2016/12/28-29	MSD統合シミュレーションシステムの運用に関するセミナー	火山地質災害軽減 センター, バンドン 市	宮本邦明, 井口正人, 下村誠 15(12)/9(8)	非公開	火山・ラハール災害シナリオ検討とシミュレータ・システムAPIの活用方法に関する指導

2016	2017/1/25	Workshop on sediment disaster information	バライ砂防, ジョグジャカルタ市	25名		Satrepsで導入した雨量計, 水位計, X-bandレーダを活用した土砂災害警戒システムについて
2016	2017/1/26	KM会議	ガジャマダ大学(インドネシア)	15	非公開	コンソーシアムメラピの今後の活動方針の打ち合わせ
2016	2017/3/13-15	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	ガジャマダ大学, ジョグジャカルタ市	下村誠 16(15)/9(8)/9(8)	非公開	システムの活用方法のための設計・実装に関する技術指導とマニュアル作成支援
2016	2017/3/16-17	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	ガジャマダ大学, ジョグジャカルタ市	宮本邦明, 下村誠 14(12)/13(11)		H29年度活動に関する議論, システムの活用方法のための設計・実装に関する技術指導とマニュアル作成支援
2017	2017/7/5-13	複合土砂災害シミュレーションに関するワークショップ	メラピ火山観測所/ガジャマダ大学/バライ砂防, ジョグジャカルタ市	13(12)	非公開	数値シミュレーションの基礎講習, 並びに火砕流/ラハールのイベントチェーン・シミュレーション実施のための技術指導
2017	2017/8/15-28	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	メラピ火山観測所/ガジャマダ大学/バライ砂防, ジョグジャカルタ市	9(8)	非公開	観測データを用いたイベントチェーン・シミュレーションの計算条件の設定とチェーンの組み立て方, システム利活用に関する技術指導
2017	2017/10/19-20	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	メラピ火山観測所/バライ砂防, ジョグジャカルタ市	9(8)	非公開	イベントチェーン・シミュレーションの計算条件設定に関する技術指導
2017	2018/1/15-19	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	火山地質災害軽減センター, バンドン市	7(6)	非公開	観測データを用いたイベントチェーン・シミュレーションの計算条件の設定とチェーンの組み立て方, システム利活用に関する技術指導
2017	2018/3/5-8	意思決定支援システムの運用に関するワークショップ	メラピ火山観測所, ジョグジャカルタ市	7(6)	非公開	イベントチェーン・データベースの作成方法とデータベースを活用したハザード情報出力に関する技術指導

55 件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2014	2014/8/7	プロジェクトの実施	20	プロジェクトの実施概要についての確認
2015	2015/6/8	研究計画の進捗状況及び計画	25	26年度の実施報告, 27年度の研究計画, メラピコンソーシアム設置
2016	2016/4/12	研究計画の進捗状況及び計画	25	27年度の実施報告, 28年度の研究計画

2016	2016/9/20	中間評価と今後の計画の検討	25	JICAの中間評価について議論し案を承認した。それを踏まえて、シナブン火山における観測、調査について議論した。
2017	2017/4/13	研究計画の進捗状況及び計画	30	28年度の実施報告、29年度の研究計画

5 件

上位目標

降灰予報、土砂災害警報などが国民にリアルタイムで公表される。諸外国でも本システムが利用される。

科学技術的根拠に基づいて開発された本システムが政策に反映され、官庁の業務と地方自治体の防災対策に利用され始める。

プロジェクト目標

火山噴火早期警戒システム、統合GIS複合土砂災害シミュレータ、浮遊火山灰警戒システムが意思決定支援システムとして統合して動作し、業務官庁等に対して情報提供できる状態にある

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	火山噴火早期警戒、土砂災害対策、航空機火山灰回避手法の確立に貢献。
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> 火山噴火機構の解明 土砂移動メカニズムの解明 レーダー観測技術の火山監視分野への拡張
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	該当なし
世界で活躍できる日本人人材の育成	国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成(国際会議セッション提案、査読付雑誌への論文掲載)
技術及び人的ネットワークの構築	火山噴火・土砂災害対策のためのコンソーシアムの設立
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> 個別事象の警戒システム(プログラム、マニュアル) 火山活動データベースと予測シナリオ

