

御嶽山火山マイスター

山梨大学地域防災・マネジメント研究センター 准教授 秦 康範

木曾地域では、2014年御嶽山噴火災害を受け、火山との共生が模索されている。火山災害の特徴の1つは、一部の活発な火山を除いて、その活動の周期が非常に長いことである。教訓をいかにして後世に伝えていくのかは大きな課題となっている。本稿では、その解決策である「御嶽山火山マイスター」について紹介する。

1. 経緯

国は中央防災会議・防災対策実行会議に火山防災対策推進ワーキンググループ(主査：藤井敏嗣東京大学名誉教授)を設置し、「御嶽山噴火を踏まえた今後の火山防災対策の推進について(報告)」として2015年3月にとりまとめた。この報告を受けて、長野県は2016年6月に「長野県火山防災のあり方検討会」を設置し、2017年2月に報告書をとりまとめた。同報告書において、「御嶽山周辺地域において長期的視野での火山防災に関する知識の普及・啓発を目的とした人材活用制度、「(仮)御嶽山マイスター制度」の創設を提案」したことが、制度発足の直接のきっかけである。同制度は、先進事例である「洞爺湖有珠火山マイスター制度」を参考にしつつ、有珠山と御嶽山の相違点や木曾地域の現状を踏まえた長野県の独自制度である。

御嶽山火山マイスター制度を創設するにあたり議論となったのは、有珠山とは大きく異なる火山としての御嶽山の相違点である。下記の3点を上げたい。①過去に噴火による居住地への直接被害はなく、住民の噴火災害の経験値は低い。②想定される火口の位置は山頂周辺に限定され、噴火のリスクは主に登山者にある。③観測データの蓄積が乏しく(1979年に有史以来初の噴火が発生)、近年の4度の噴火は水蒸気噴火であり、高い確率での噴火の予測が困難である。

2. 御嶽山火山マイスター

マイスター制度は資格制度なのか？疑問に思われる方も多い。ドイツのマイスター制度は、高等職業能力資格認定制度を意味する。しかし、洞爺湖有珠火山マイスターがそうであるように、御嶽山火山マイスターは資格制度ではない。認定は長野県木曾地域振興局に設置された御嶽山火山マイスター運営委員会(委員長：山岡耕春名古屋大学教授)が行う。しかし、マイスターに認定されたからといって仕事が提供されるわけでもなく、何かができる資格や免許が得られるわけでもない。マイスターは、火山防災の啓発や魅力発信の推進役を主体的に担う存在として期待されている。そのため、認定審査では、「御嶽山地域に貢献しようとする情熱と主体性を持っているか」、「御嶽山と地域の共生を踏まえた将来のビジョンを持っているか」、「自らが認定後にやりたい活動に対するマネジメント力、具現性を持っているか」が審査される。

こうした審査を経て、2018年3月に1期生8人、2019年3月に2期生

3人が認定されている。山小屋経営者、山岳ガイド、教員、観光従事者、タウン誌編集者、役場職員等、多彩なメンバーとなっており、FacebookやTwitterを用いて積極的に情報発信を行っている(写真1)。マイスターが今後どういった取組を展開させるのか、皆さんも注目していただきたい。

3. 御嶽山ジュニア火山マイスター

御嶽山火山マイスターネットワーク(マイスターがつくる自主組織)は、子どものうちから御嶽山の歴史や文化、火山防災に関心を持ってもらうことを目的とした、「御嶽山ジュニア火山マイスター」制度を2018年9月に創設した。2019年8月現在、三岳小学校25名、開田中学校16名、木曾町中学校8名、福島小学校3名が認定されている。ジュニア火山マイスターの育成において、特筆すべき事が2つある。1つは、火山の防災と恵みの両方を学び、特に御嶽山の魅力を自分たちで発信していくことに力点が置かれていることである。これにより地域の魅力の再発見につながり、地域への愛着が醸成されることが期待される。もう1つは、地域住民と積極的に連携していることである。教員は異動することから、地域の大人達を巻き込み、地域のイベントにすることで持続可能な取組を目指している。

写真2は、三岳小学校6年生8人が制作した御嶽古道の案内看板(木曾福島駅に設置)である。登山コースや見どころとともに、山頂に設置されたシェルターなどを記し、御嶽山の魅力を広く伝える思いが込められている。なお、同制度にはジュニアマイスターから最上位の「レジェンドマイスター」まで7段階設けられており、今後ランクアップして活躍の場が広がるのが想定されている。

写真1：御嶽山火山マイスター



写真2：御嶽古道案内看板



▲上段左から 澤田義幸、向井修一、川上明宏、小林夏樹、中段左から 笹川隆広、竹脇聡、立花裕美子、稗田実、下段左から 小池優紀夫、近藤裕吾、高橋俊吾(敬称略)
上段・中段は1期生、下段は2期生
写真提供 御嶽山火山マイスターネットワーク

編集後記 CIDIRの窓から

2014年9月27日、5年前のこの季節に御嶽山は噴火しました。今号は“火山”をテーマにニュースレターを構成しました。毎号、テーマ設定はCIDIRメンバーで議論し、過去の災害の節目など、各種のパラメーターを考慮して企画が決まります。最近のニュースレターは、ある災害に特化したものが多くないため、御嶽山の火山災害に焦点を当てました。その他では、1959年伊勢湾台風、1984年長野県西部地震、1999年トルコ・コジャエリ地震、オリンピック・パラリンピックの防災・危機管理についてもテーマの候補として挙がりました。これらについては、今後のニュースレターで特集があるかもしれませんので、次号以降をお楽しみにお待ちください。(沼田)

防災コラム 型があるから型破り

災害対策トレーニングセンター(DMTC)では、現在の災害対策の改善の糸口は、「型」にあると考えています。「型があるから型破り」「型が無ければ、それは単なる形無し」です。これは歌舞伎役者の故・中村勘三郎氏の言葉ですが、基本があってこそ、イノベティブで大胆な試みができるという意味です。

幕末の世、一般庶民は寺小屋において「徒然草」等の古典を、武士の子弟が通う藩校では論語等「四書五経」の素読・暗唱等が学習の中心でした。声に出して素読や暗唱を何千回と繰り返すことによって、心の奥にある魂が鍛えられる仕組みがありました。そして魂に記憶された言葉は、人生の様々な場面で蘇り、生きて働きました。明治維新はこうした学習の延長にあります。さらに、我が国は、「守破離」のように、型を大切にしてきました。守破離とは、茶道、武道、芸術等における師弟関係のあり方一つであり、文化が発展、進化してきた創造的な過程のベースとなっている思想でもあります。

現在の防災教育。想像力を養うために、「自由に発想しなさい、工夫して考えなさい」と受講生に投げかける手法がありますが、基礎的な型がない受講生にこのような自由な問いかけをしても、思考力や想像力を育成するための学習効果は低く、また実際の災害現場におけるOJT(On the Job Training)も型がなければ、決して効率的な災害対応にはつながりません。災害対策では、多様な思考力が求められますが、基本知識や基本動作があって初めて、地域特性や環境特性に対応できると考えます。(沼田 宗純)

参考) 出口正博:「型」から始まる。新教育者連盟:生命の教育平成30年5月号p.21

CIDIR Newsletter

CENTER FOR INTEGRATED, DISASTER INFORMATION RESEARCH

第45号
2019.9.1

CIDIR Chronicle (2019.5.1 ~ 2019.7.31)

May

- 3 大型サイクロン「ファニ(Fani)」によりインドで12人、バングラデシュで12人が死亡(5月5日AFP)
- 9 第111回ライフライン・マスコミ連携講座:「大規模イベントの危機管理」
- 13 片田特任教授、山形県内大規模氾濫時減災対策実行委員会主催 最上川水防セミナーにおいて講演:「荒ぶる水災害への立ち向かい方」
- 19 箱根山に火口周辺警報(噴火警戒レベル2、火口周辺規制)を発表。噴火警戒レベルを1(活火山であることに留意)から2(火口周辺規制)に引き上げ(5月19日気象庁)
- 26 三宅准教授、日本地球惑星科学連合2019年大会にて発表
- 28 宇田川特任助教、総務省主催の災害マネジメント総括支援員等研修にて講師を務める

June

- 6 第112回ライフライン・マスコミ連携講座:「テレビが進める首都直下地震への対応と課題」
関谷准教授、国土交通省・神奈川県共催 平成31年度(第37回)土砂災害防止「全国の集い」において基調講演:「なぜ、自然災害の犠牲者は減らないのか?」
- 11 片田特任教授、第十四回水害サミットにおいて基調講演:「行政主導から住民主体の防災対策への転換に向けて」
- 12 口永良部島の噴火警戒レベルを3(入山規制)から2(火口周辺規制)に引き下げ(6月12日気象庁)
- 16 インド北東部ビハール(Bihar)州の保健当局は16日、過去24時間で49人が死亡したと発表(6月16日AFP)
- 17 関谷准教授、NHK「視点・論点」に出演:「土砂災害から身を守るには」
中国・四川省(Sichuan)宜賓市(Yibin)一帯で午後10時55分、マグニチュード(M)6の地震が発生し、12人が死亡、134人がけが(6月18日CNS)
- 18 22時22分に山形県沖を震源とする地震が発生、新潟県上市でマグニチュード(M)6.7、震度6強を観測、重症9名、軽傷34名、住宅半壊33棟(7月12日消防庁)
- 19 関谷准教授、NHK「クローズアップ現代+」に出演:「緊急報告 新潟 震度6強 ~専門家がとらえたりスク〜」
- 21 関谷准教授、NHK「首都圏情報ネットドリ」に出演:「あなたの街のリスクは? ~突然の地震にどう備える?」
- 25 沼田准教授が推進する「災害対策トレーニングセンターの設置・運営」が東京大学未来社会協創推進本部登録プロジェクトに登録される
- 29 梅雨前線と低気圧の影響で西日本の太平洋側で局地的に激しい雨となり、九州南部地方で6月28日からの総降水量が1000ミリを超える大雨となる。鹿児島県鹿児島市と曾於市で死者2名、重傷1名、軽傷4名、住家被害は513棟(6月28日気象庁)

July

- 3 三宅准教授、世界経済フォーラム Annual Meeting of the New Champions 2019 Big Data Visualization: A New Era in Mapping with the University of Tokyoに登壇
- 4 第113回ライフライン・マスコミ連携講座・災害情報研究会合同開催:「南海トラフ地震 ~自治体が抱える地域課題~」
関谷准教授、NHK「クローズアップ現代+」に出演:「記録的大雨“全市避難”で何が起きたのか」
- 5 田中センター長、NHK「ラウンドちゅうごく」に出演:「西日本豪雨1年 ~次の災害から命を守るために~」
- 10 気象庁が7月30日15時より、八甲田山、新島及び神津島の噴火警戒レベルの運用を開始と発表(7月10日気象庁)
- 14 ネパールで11日から続く豪雨による洪水や土砂崩れで、少なくとも50人が死亡、33人が安否不明(7月14日AFP)
- 17 バングラデシュ南東部の難民キャンプがモンスーンの被害に遭い、10人が死亡(7月15日AFP)
- 17 片田特任教授、経済同友会主催講演:「想定を超える災害にどう向かい合えばいいのか ~危機に主体的に備えるために~」
- 20 インド、ネパール、バングラデシュ、カシミール(Kashmir)地方などの南アジア各地でモンスーンによる豪雨が洪水や土砂崩れを引き起こし、16日までに少なくとも180人の死亡が確認された(7月17日AFP)
- 20 10時06分、気象庁が長崎県の五島と対馬市に大雨特別警報を発表(7月20日気象庁)

Contents

特集: 2014年御嶽山噴火災害から5年
火山防災はどのように変わったか?..... page.2~4

防災コラム: 型があるから型破り..... page.4

編集後記: CIDIRの窓から..... page.4



CIDIR ニュースレター vol.45 2019年9月1日発行
http://cidir.iui.u-tokyo.ac.jp/

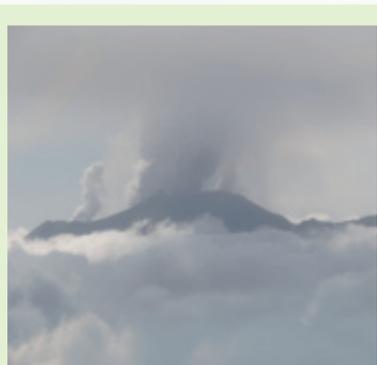
東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター(CIDIR)

CENTER FOR INTEGRATED DISASTER INFORMATION RESEARCH
〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1 TEL: 03-5841-5924 FAX: 03-5841-0379 MAIL: cidir@iui.u-tokyo.ac.jp
本ニュースレターに対するご感想やご意見を歓迎します。メールやFAXなどで本センターまでお寄せください。

2014年御嶽山噴火災害から5年 火山防災はどのように変わったか？

2014年御嶽山噴火における長野県の対応

長野県木曾建設事務所 次長 南沢 修



御嶽山噴火（9月27日 長野県防災ヘリ撮影）

御嶽山(標高3,067m)は、長野県の本宮町、王滝村、岐阜県の下呂市、高山市の4市町村に跨る山で、3,000mを超える山としては、高い地点まで車で行くことができ、日帰りも可能で、初心者も登りやすいため、人気がある山である。

静穏であった御嶽山は、2014年9月10日に52回、11日に85回の火山性地震を観測したが、気象庁は、噴火警戒レベル1を維持。その後、火山性地震は低下傾向を示していたものの、9月

27日、突如、噴火直前の11時41分頃から連続した火山性微動が発生し、11時52分頃に噴火した。

当日は、久々の快晴な土曜日。紅葉真っ盛りで、数多くの登山者が入山。噴火時は、昼食のため火口近くの山頂に、多くの登山者が滞在していたようである。

御嶽山は、火口から4km以内に居住地はない。地震や風水害であれば、被災情報が早くに収集できるが、火山の登山者が被災した噴火災害の初期の情報は、警察・消防に頼るところが大きく、また、断片的にしか入ってこない。情報のない中、危険な噴火口近くにはみくもに救助隊を入れることも出来ず、また、登山者の多くは、地元外からの者であったため、登山届などからの個人の特定には、時間を要し、災害の全体像の把握は非常に困難を呈した。

山頂付近には、有毒な火山ガス(二酸化硫黄、硫化水素)が噴出。自衛隊から火山ガスに対応した装備(ガスマスク等)が必要との指摘を受け、装備を整え、噴火の危険がある火口近くで、警察・消防・自衛隊を中心とした救助隊が、要救助者の救助・救急活動を開始した。

この災害では、警察・消防・自衛隊の3隊の協力・連携が非常に重要であることが、改めて認識された。県庁では県・気象庁・3隊が同じ部屋に入り活動調整を実施。現地では、3隊の実働部隊が現地指揮所で情報共有・意思決定を行い連携して、救助・救急活動を行った。この枠組みは良く機能し、高く評価されている。

長野県は、13時20分に「御嶽山噴火災害警戒・対策本部」を設置。その後、被害が甚大と判断し、14時10分に災対法に基づく「長野県御嶽山噴火災害対策本部」に切替え、国レベルでの救助・救急対応が必要と、知事から14時31分に自衛隊に災害派遣要請、20時30分に消防庁に緊急消防援助隊の派遣要請を行った。

木曾町は12時20分に、王滝村は12時30分に災対本部を設置。気象庁は、12時36分に噴火警報(火口周辺)を発表し、噴火警戒レベル1を3に上げた。両町村は、噴火警戒レベルの引上げに合わせ、噴火警戒レベル3の規制場所において、警戒区域を設定し、立入規制を行った。

国は、28日17時に「御嶽山噴火非常災害対策本部」、22時に長野県庁に「御嶽山噴火非常災害現地対策本部」を設置。現対本部に、関係省庁から情報連絡員が派遣され、県と国との情報共有は円滑になった。

気象庁は、火山活動の把握と最新の気象情報が迅速に把握できるように機材を設置。これらの情報は非常に重要で、救助・救出活動の方針決定、救助隊の入山の判断等に必要だった。

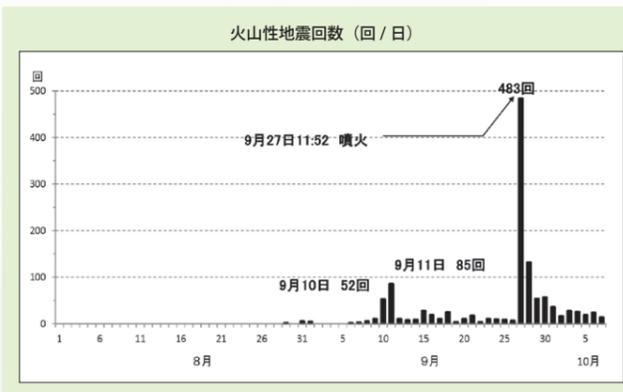
救助・救出活動は、火口から近いところでは、数百メートルの場所や、腰付近まで積もった火山灰で移動が困難など悪条件の中、常に噴火の危険と背中合わせの中で命がけの活動が行われた。

活動は、9月27日～10月16日に実施。最初に登山道・山小屋・避難小屋を中心に点と線による活動。次に、目撃情報、登山者の証言を参考に頂上付近に重点的なエリアを定め、金属探知機、捜索棒を使用しながらの活動。最後は、再度全てのエリアでの活動。最終段階では、山頂付近は冬期に入り、降雪や、火山灰の凍結などのため、これ以上の活動は限界と判断し終了した。この時点で、死者57名、行方不明者6名であった。

翌年の2015年7月29日～8月6日に6名の行方不明者の再捜索を実施。行方不明者1名を発見したが、今なお5名の行方不明者の発見には至っていない。

現在の御嶽山の噴火警戒レベルは1。木曾町・王滝村ではハード・ソフト両面の安全対策を長野県とともに進め、安全対策が整った登山道から、順次、規制を緩和し、山頂まで入山できることを目指している。

なお、一部の登山道からは、山頂まで入山が可能である。



27日、突如、噴火直前の11時41分頃から連続した火山性微動が発生し、11時52分頃に噴火した。

当日は、久々の快晴な土曜日。紅葉真っ盛りで、数多くの登山者が入山。噴火時は、昼食のため火口近くの山頂に、多くの登山者が滞在していたようである。

御嶽山は、火口から4km以内に居住地はない。地震や風水害であれば、被災情報が早くに収集できるが、火山の登山者が被災した噴火災害の初期の情報は、警察・消防に頼るところが大きく、また、断片的にしか入ってこない。情報のない中、危険な噴火口近くにはみくもに救助隊を入れることも出来ず、また、登山者の多くは、地元外からの者であったため、登山届などからの個人の特定には、時間を要し、災害の全体像の把握は非常に困難を呈した。

山頂付近には、有毒な火山ガス(二酸化硫黄、硫化水素)が噴出。自衛隊から火山ガスに対応した装備(ガスマスク等)が必要との指摘を受け、装備を整え、噴火の危険がある火口近くで、警察・消防・自衛隊を中心とした救助隊が、要救助者の救助・救急活動を開始した。

この災害では、警察・消防・自衛隊の3隊の協力・連携が非常に重要であることが、改めて認識された。県庁では県・気象庁・3隊が同じ部屋に入り活動調整を実施。現地では、3隊の実働部隊が現地指揮所で情報共有・意思決定を行い連携して、救助・救急活動を行った。この枠組みは良く機能し、高く評価されている。

長野県は、13時20分に「御嶽山噴火災害警戒・対策本部」を設置。その後、被害が甚大と判断し、14時10分に災対法に基づく「長野県御嶽山噴火災害対策本部」に切替え、国レベルでの救助・救急対応が必要と、知事から14時31分に自衛隊に災害派遣要請、20時30分に消防庁に緊急消防援助隊の派遣要請を行った。

木曾町は12時20分に、王滝村は12時30分に災対本部を設置。気象庁は、12時

御嶽山噴火 そのときの火山研究

名古屋大学環境学研究所 教授 山岡 耕春

2014年9月27日に発生した御嶽山の水蒸気噴火は、多くの登山者が山頂にいる時間帯に発生したため、60名を超える犠牲者・行方不明者を出した。御嶽山では、過去には1979年、1991年、2007年に噴火し、1991年と2007年とはごく規模の小さな噴火であったものの、2014年と1979年の噴火はそれらと比べて桁違いに規模の大きな噴火であった。1979年と2014年の噴火は新たな噴火口を形成して噴火し、この点でも1991年と2007年の噴火が既存の火口から火山灰を噴出したのとは対照的である。2014年の噴火で得られた観測データで最も注目すべきは、噴火の約10分前から観測された傾斜変動である。11時41分頃から微動が発生しその後すぐに山頂方向が隆起する傾斜変動が観測され始めた。これを検知した気象庁では直ちに注意を促すための情報を出す準備をしていたものの、情報を出す前に噴火してし

まった。噴火後に行われた微動や傾斜変動の研究も、2014年噴火は地下から熱水が岩盤を割って上昇することで発生したと考えられている。このような現象は観測設備が整ってから発生した規模の小さな2007年の御嶽山噴火では観測されておらず、比較的規模の大きかった2014年噴火の特徴と考えられる。

ところで、火山において噴火の前兆現象として最も重要な現象は地殻変動である。特にマグマや熱水などが新たに岩盤を割って上昇を始めたときには、活発な地震活動や明確な地殻変動が観測される。例えば、1983年の三宅島や1986年の伊豆大島の側噴火(割れ目噴火)では、噴火の約2時間前から激しい地震活動と地殻変動が観測された。これらの地震や地殻変動は、マグマが岩盤を割り、板状になって上昇する現象(岩脈貫入)と理解されている。1989年に海底噴火を起こした伊豆東部の

噴火も同様に岩脈貫入によるものである。1970年代終わりからしばしば群発地震とそれに伴う地殻変動が観測されていた伊豆東部であるが、1989年の海底噴火発生前の群発地震活動はそれまで最大の活動であり、活発な群発地震発生から噴火まで約10日であった。2000年の有珠山の噴火では、噴火の4日前からやはり活発な地震活動と地殻変動が観測されている。水蒸気噴火についても、2018年に噴火した本白根山では、噴火の2分前に微動と地殻変動が観測されはじめることが明らかになった。いずれの場合も、地震活動や地殻変動がいきなり始まることが多いことに注目すべきである。また、このような岩盤を割ったマグマや熱水の上昇は岩盤との密度差が駆動力であり、上昇時に割れ目の先端に応力が集中するため、いったん始まった上昇は止まりにくいことも知られている。

岩盤を割ったマグマや熱水の上昇は、明瞭な前兆もなくいきなり始まるため、開始から噴火までの時間は避難のために重要な時間である。その時間は火山によって異なり、マグマや熱水の粘性やそれらが溜まっていた場所の深さ、また上昇するマグマや熱水の量に依存すると考えられる。三宅島や伊豆大島のように2時間程度ならば対応も可能であろうが、御嶽山2014年噴火のように10分程度であったり、2018年の本白根山のように2分では対応が困難である。御嶽山の場合、熱水だまりの深さは、比抵抗解析などの結果も考慮すると、山頂から500mかせいぜい1km程度の

深さと推測される。このような浅い場所から粘性の低い熱水が上昇するため、噴火までの時間が短いであろう。さらに浅い場所は地震を起こしにくいことから、地震活動ではなく微動として現れるものと考えられる。

2014年の御嶽山の場合には1991年や2007年のごく小規模な噴火の前と同様に、噴火にかなり先立って山頂直下の地震活動が観測された。2014年は噴火の2週間ほど前に山頂直下の地震活動が観測された。深部からのマグマ性熱水の上昇が山頂直下の地震活動を引き起こしたと考えられるものの、2007年の地震活動や地殻変動に比べて小規模であった。噴火前の熱の供給で熱水だまりの圧力上昇を引き起こしたものの、熱の供給にたいした差は無かったのかもしれない。2014年の噴火では、たまたま岩盤の破壊を伴った熱水上昇となったため規模の大きな噴火になった可能性が高い。

このようなことを考慮すると、御嶽山の火山活動の把握は今後も確実性を高めるのはなかなか難しいかもしれない。噴火警戒レベルを1から2に上げる基準が明確化されたものの、「基準を超えなければ噴火しない」とは明言はできない。期待できるとすれば、噴火後新たに導入された電磁気的観測やガスの観測である。これらの観測によって、御嶽山の火山活動に関するさらなる理解が進み、予測技術が向上することを期待したい。

御嶽山噴火後の火山研究

東京大学 地震研究所 観測開発基盤センター 教授 森田 裕一

戦後最大の火山災害となった2014年御嶽山噴火の発生により、火山研究を取り巻く情勢が変化し、火山研究も変わろうとしている。

1. 火山防災協議会における火山専門家の立場

御嶽山噴火では多くの登山客が犠牲となったことから、2015年に活動火山特別措置法の一部が改訂され、全国の約50火山に対して、その地元自治体は火山噴火の警戒・避難体制の整備のため火山防災協議会を設置することが義務付けられた。その構成員として、行政機関の職員だけでなく、観光関係団体とともに火山専門家の参加も規定された。ここでいう専門家は、当該火山を研究している研究者を想定しており、今後発生が想定される火山災害についてのアドバイスが求められている。つまり広範な火山学の知識よりも、防災協議会が対象とする火山についての知識が求められる。残念ながらこの図式は、学術としての火山学の発展の方向とは必ずしも合致しない。火山噴火は頻度が少ないため、特定の火山だけを対象としても目覚ましい研究成果が挙げられない。火山研究者は個々の火山の特性を知ることよりも、火山活動や噴火現象の普遍性を見出すことにより興味を持っている。学術研究の特性と社会的なニーズの板挟みに、火山研究者は直面することになった。

2. 監視と観測研究

このような学術の方向と社会ニーズのギャップを、諸外国ではどのように解決しているのだろうか? 図1は内閣府火山対策会議が取りまとめた我が国と諸外国との火山監視・研究体制の違いである。アメリカ、イタリア、インドネシアでは、火山の監視と観測研究を単一の国立研究機関が担っている。一方、日本では色々な機関が縦割りで役割分担し、予算や定員の獲得や配分は、それぞれが独立して行うので、必ずしも国全体として最適化されていない。また、監視機関の専門性でも他国とは異なる。調査時点で、気象庁の火山監視・防災情報発表に係る定員は277名であるのに対して、そのうち博士号取得者はその約4%の10名である。一方、米国地質調査所やイタリア地球物理学火山学研究所では職員の3分の1が博士号取得者で、監視と研究を一体化した体制で、職員の専門性も高い。これは、噴火ハザード予測が、現在も発展途上であり、新たな研究成果をすぐに監視に取り込む必要性や、多くの火山を同時に観測して火山研究を推進することにより、個々の火山の特性を知りつつ火山活動の普遍性を追究できる研究環境を整え、将来の火山防災に必要な火山研究の発展を促すことを狙っている。

3. 最近の動き

諸外国のような監視と研究を一体化した機関の創設を直ちに実現できない我が国では、文部科学省が新たな課題解決型研究事業の「次世代火山研究・人材育成総合

プロジェクト」を2016年より開始した。この事業の特徴は、火山ハザード予測研究の高度化と併せて防災協議会に参画する火山専門家の不足を解消することを目指し、研究の推進と人材育成を同時に実施する点である。研究事業も人材育成も機関を越えて全国の研究者が協力する体制を構築し、これまで日本の火山学で弱かった火山化学分野にも力を入れる等の新たな試みがなされている。科学技術・学術審議会測地学分科会が建議して推進している地震火山の観測研究が、大学中心の個々の研究者の自由な発想を重んじるのに対して、機関横断の組織的な研究を展開するものであり、両輪となって火山研究を推進する仕組みが整いつつある。

4. 最後に

最近導入された「水害・土砂災害に対する警戒レベル」と比較すると、「噴火警戒レベル」は制度的にも科学的な信頼性においても極めて脆弱である。同じ「警戒レベル」でありながら、これほど大きな差異があることを国民は理解し、許容してくれるだろうか。違いはハザードの予測の精度の差に起因する。大雨の予測は比較的完成度の高い数値予測に基づいているが、火山噴火の予測は過去の数少ない噴火事例をもとに監視現場で行うもので、決して精度が高いものではない。2019年8月の浅間山のように噴火発生後にレベルを上げるといふこともある。今後、このギャップを少しずつでも狭めるように、機関の壁を越えて火山研究を推進することが求められている。

図1: 各国の火山防災体制の比較—第6回内閣府火山対策会議 (H29.6.23) 資料を一部改変

| | 日本 | 米国 | イタリア | インドネシア |
|------|-------|---------------|--------------|--------------|
| 防災対応 | 内閣府 | FEMA | 地方自治体 | 地方自治体 |
| 避難勧告 | 地方自治体 | 州政府 | 州政府 | 州政府 |
| 警戒発令 | 国交省 | 国交省 | 国家市民保護局(DPC) | 火山地質災害防衛センター |
| 監視 | 気象庁 | 10/277(博士/職員) | 53/145 | 60-80/250 |
| 観測研究 | 地球物理学 | 地質調査所 | 火山観測所 | 火山観測所 |
| 噴火履歴 | 地質学 | 地質調査所 | 大学 | 大学 |