

特集

雲仙普賢岳の火山災害から20年

編集委員会

企画・総括 高橋 和雄*

はじめに

高橋 和雄*

1991（平成3）年6月3日の雲仙普賢岳噴火による火砕流被害から20年が経過した。雲仙普賢岳の火山噴火は1990年11月から1995年2月まで続いた。火山災害の被災地島原半島では、復興が順調に進み、振興が課題になっている。この火山災害を教訓として、火山観測、土砂災害対策、被災者対策、復興対策などの火山災害対策がかなり見直された。噴火終息後も、雲仙の火道掘削による噴火機構の解明、雲仙岳災害記念館などの火山災害に関する学習体験施設の整備、これらと従来の歴史や水と緑の島原を結びつけた平成新山フィールドミュージアム構想の策定などが取り組まれた。これらの成果が2007年11月第5回火山都市国際会議の開催、2009年8月島原半島ジオパークの世界ジオパークに認定、2012年5月第5回ジオパーク国際ユネスコ会議の開催に繋がっている。また、火山災害に携わった地元住民、自治体の職員、研究者が、その後ボランティア、被災者の火山市民ネットワーク、火山防災エキスパート、火山学・防災科学の研究の中核として活躍した。

本特集では、この20年間の火山観測と噴火予知、火山砂防の進展および地域の取組みの3点に焦点を絞って、それぞれの分野の代表者に執筆を依頼した。いずれの原稿も災害発生時からこの20

年間の経過、取組み内容、課題、現在の状況、今後の課題がまとめられている。

雲仙普賢岳の火山災害対策は、2011年1月に噴火した新燃岳の噴火対策、2011年3月に発生した東日本大地震の災害対策、ボランティア活動、復興対策にも活用されようとしている。著者のところには、警戒区域の設定、安中三角地帯の嵩上げ、雲仙岳災害対策基金等の問い合わせがきている。島原半島の水無川流域のように、壊滅的な被害を受けながら嵩上げのような大胆な復興、住民・行政・マスメディア・専門家が一体となった復興への取組みは、東日本大震災の復興に参考になることが期待される。

紙面の都合上本特集で触れないが、被災した住宅の再建支援については、雲仙普賢岳の火山災害では問題の指摘に留まり、阪神淡路大震災を経て被災者生活再建支援法の立法化、その後の改正で住宅本体の再建に使用できるようにと一歩前進した。火山災害では、家だけでなく、宅地、田畑ごとなくなるケースもあり、課題は解決していない。また、雲仙普賢岳の火山災害の調査研究などから、火山工学の提案・確立、日本災害情報学会と日本災害復興学会の設立に繋がった。

一方では、砂防事業終了後の施設や監視装置の維持管理、市民の不安材料となっている雲仙普賢岳の溶岩ドームの監視、雲仙の火山観測研究の現地観測の継続、災害体験者の第一線からの引退、火山災害の体験継承等の新たな課題も発生している。

* 長崎大学名誉教授

1. 火山観測と噴火予知

清水 洋*

1.1 はじめに

雲仙火山の1990-1995年の噴火は、1792年の噴火から198年ぶりの噴火であり、休止期間の長い火山の噴火予知研究について、われわれに多くの成果と課題を与えた。この雲仙噴火の開始からすでに20年、噴火終息からも15年が経過したが、この間、雲仙火山においては、火山体構造探査や科学掘削などの調査研究が実施され、マグマ供給系などについて理解が進んだ。また、雲仙以外の多くの火山でも噴火や噴火未遂を経験し、火山噴火予知研究は着実に進歩してきている。しかしその一方で、近年の経済状況の悪化や国立大学の法人化などにより、火山観測やそれをとりまく火山噴火予知体制の組織的・抜本的見直しが不可欠になりつつある。

本稿では、まず雲仙火山の1990-1995年噴火について概観し、同火山におけるこれまでの観測研究とその成果の概要について紹介する。そのうえで、火山噴火予知研究および火山観測体制の現状と問題点、今後の課題について述べる。

1.2 雲仙火山における火山観測とその成果

(1) 1990-1995年雲仙火山噴火の概要

1990-1995年の噴火活動は、前駆的な地震活動を経て水蒸気爆発が始まり、溶岩噴出へと発展、巨大な溶岩ドームを形成して終息した。前駆的な地震活動は、島原半島西方の橘湾で1989年11月に始まり、震源域はしだいに浅くなりながら東側へ移動して翌1990年7月には普賢岳近傍に達した。また、7月には火山性微動が初めて検出され、その後もより規模の大きな火山性微動が断続的に発生するようになった。

このような中で、1990年11月17日未明に普賢岳山頂付近の地獄跡火口と九十九島火口から噴火が始まった。最初の噴火は、水蒸気爆発と呼ばれるもので、マグマに先行して上昇してきた高温の火

山ガスが地下水と接触して大量の水蒸気を生じたために発生した噴火であった。噴火活動は数日で低調になったが、翌1991年2月に普賢神社裏の屏風岩で新たな噴火が確認された。その後、噴煙量の増減を繰り返しながらしだいに活発化し、4月にはマグマ水蒸気爆発に移行した。マグマ水蒸気爆発は、マグマ本体が地下水と接触して発生するものであり、この時点でマグマは火口下数百メートルまで上昇していたことを示している。

5月に入ると火口直下のごく浅所で地震が発生するようになり、山体の膨張が観測される中で、5月20日に地獄跡火口から溶岩ドームが出現した。この溶岩ドームは、やがて東側火口縁を破壊して、普賢岳東急斜面へと成長した。その結果、24日には溶岩塊が崩落し、最初の火砕流が発生した。その後、火砕流が頻発するようになり、流下距離も伸びていった。6月3日16時8分、溶岩ドーム底部が地すべり的に大崩壊し、それまでで最大規模の火砕流が発生した。火砕流は水無川沿いに流下し、それに伴った高温爆風（サージ）の先端は火口から約4.3kmの島原市北上木場に達した。この火砕流によって、取材中の報道関係者や警備中の消防団を主に、死者・行方不明者43人、負傷者9人、焼失建物179棟（うち住家49棟）を出す大惨事となった。さらに6月8日と9月15日にも大きな火砕流が発生し、9月15日の火砕流では大野木場小学校が焼失した。

その後も溶岩ドームは成長と崩落を繰り返し、それに伴い火砕流が頻発、また降雨時には土石流も発生し、家屋等に甚大な被害をもたらした。1993年6月には、北東方向の千本木地区に流下した火砕流により住民1人が犠牲になった。溶岩の噴出は1995年春にようやく停止したが、溶岩噴出総量は約2億立方メートルに達した。図1.1に溶岩ドーム出現から終息までのマグマ供給量の推移を示す¹⁾。

(2) 雲仙火山のモニタリング

雲仙火山においては、1990-1995年噴火活動以前から、気象庁と九州大学による常時観測がなされていた。気象庁は、1922年の大正島原地震を

*九州大学理学研究院附属地震火山観測研究センター

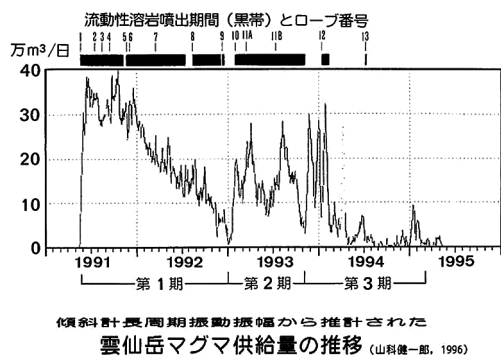


図 1.1 マグマ供給量の推移¹⁾

きっかけにして雲仙岳測候所を設置し、1924年から地震観測を開始した。一方、九州大学は、測地学審議会が建議した第1次および第2次火山噴火予知計画（昭和49-58年度）に基づいて、4点の地震観測点からなる観測網を構築するとともに、深井戸による温泉観測システムを整備して観測を行っていた。

1990年7月に、普賢岳付近に震源が移動してきた後は、気象庁は機動観測班を投入、九州大学も臨時観測点の増設を行った。1990年11月の噴火開始後は、気象庁は、1991年2月に全磁力観測および遠望カメラによる観測を開始し、国土地理院や工業技術院地質調査所もそれぞれ調査観測を実施した。一方大学は、九州大学を中核とした合同観測班を組織して噴火に対応した。この合同観測では、地震観測点は最高21点に達するとともに、光波測距儀、GPS、水準儀、傾斜計等による地殻変動観測や、電磁気、重力、赤外線熱映像、火山ガスなどの観測も行われ、地下のマグマ上昇経路とマグマの動きが捉えられた²⁾ (図 1.2)。

さらに、大学合同観測班地質グループは、溶岩ドーム出現後、その成長や火砕流発生状況の継続的観察及び噴出物の調査を実施した。これらの大学合同観測班の調査観測にあたっては、観測機材の運搬や設置等で、陸上自衛隊の支援を受けた。特に、溶岩ドームの成長や火砕流発生状況の上空観察では、自衛隊のヘリコプターが使用された。

これらの調査観測結果は、火山噴火予知連絡会に報告され、火山活動の状況について検討が行わ

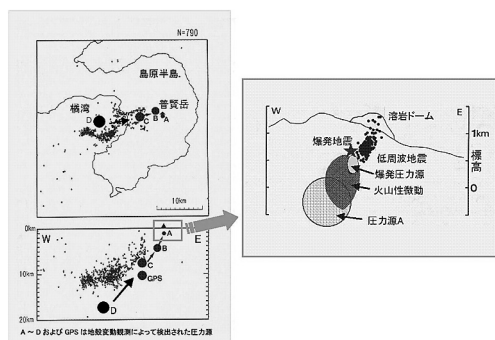


図 1.2 1990-1995年雲仙普賢岳噴火に伴って発生した各種震動及び地殻変動圧力源の分布と推定されるマグマ上昇経路²⁾

れた。1991年5月に、山頂部で地殻変動と地磁気変化を伴う群発地震が発生した際には、5月17日に臨時の拡大幹事会が開催され「マグマが浅いところまで上昇していると推定され、溶岩流出等を含め今後の火山活動に警戒が必要」との会長コメントが発表された。5月20日に溶岩ドームの出現が確認されたため、この会長コメントは火山噴火予知連絡会が溶岩噴出の予知に成功した例となった。図 1.3 に溶岩ドーム出現前後の光波測距、傾斜、地磁気全磁力の変化を示す³⁻⁵⁾。溶岩出現の約1週間前から急激な山体膨張と山体浅部の熱消磁が捉えられており、火口近傍におけるこれらのリアルタイム・テレメータ観測が噴火活動の予測のためにきわめて有効であることが示された。

しかし、溶岩ドーム出現後の噴火活動の推移については、正確な予測は困難であり、その後の長期にわたる火砕流の頻発を事前に予測することはできなかった。その中であって、山科 (1996)¹⁾ が傾斜計の長周期振動振幅から推計したマグマ供給量の推移 (図 1.1) は、その増減が実際の溶岩噴出に数日先行していたため、短期的な活動予測には有効であった。この結果と上空からの溶岩ドームの成長観察等を併せて火砕流発生・到達の危険度を評価し、住民を避難させるための避難勧告地域・警戒区域の拡大・縮小の判断基礎として活用された。

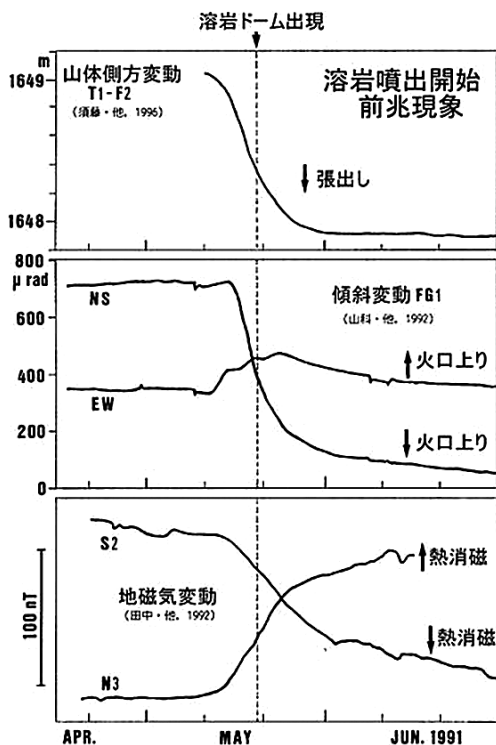


図 1.3 溶岩ドーム出現時の前兆現象
 上段：仁田峠第2展望所 T1と山頂火口南斜面 F2間の斜距離変化³⁾
 中段：山頂火口西側 FG1における傾斜変動⁴⁾
 下段：山頂火口の南北2地点 N3及び S2における地磁気全磁力変化⁵⁾

(3) 雲仙科学掘削

雲仙火山噴火では、上述のように様々な観測や調査が行われ、噴火活動の予測に関して多くの知見が得られた。特に、火山性地震・微動や地殻変動等の検知により、噴火や溶岩噴出の開始については、事前にある程度予測できるようになった。しかしながら、噴火活動の長期化に伴い、活動の推移（どのような噴火様式に発展するのか、いつまで噴火が続くのか、など）については、正確な予測がきわめて困難になった。これは、現在の噴火予知が多くを経験則に依存しており、火山の定量的なモデルがないためである。火山の定量的モデルとは、マグマの発生と上昇、マグマ溜り、噴火機構などを物理・化学法則に基づいて説明するモデルである。火山の地下構造を知ることは、こ

れらのモデルの構築に必要な不可欠である。

そこで、定量的モデル構築の試みの第一歩として、科学掘削を中心とした実証的研究「雲仙火山：科学掘削による噴火機構とマグマ活動解明のための国際共同研究」が立案され、文部科学省振興調整費とICDP（国際陸上科学掘削計画）の経費によって実施された。

この科学掘削プロジェクトでは、第1期（平成11-13年度）で山麓掘削が行われ、雲仙火山の活動履歴や浅部山体構造を明らかにした。そして平成14-16年度の第2期では、噴火後間もない火道をターゲットにした火道掘削が実施され、火道の実体解明を試みた。図1.2に示すように、噴火に伴って発生した低周波地震、火山性微動、爆発地震などの震源や、地殻変動から推定される圧力源などは、普賢岳直下の山体浅部に集中しており、これらは浅部火道およびその周囲で発生したと考えられる。火道掘削では、これらのソースをねらって北側山腹から斜めに約2000m掘り進み、2004年7月に平成噴火の火道に到達して、コアサンプルを取得した。

火道掘削坑を使った物理計測とコアサンプル及び掘削の屑（カッティングス）の検討結果から、雲仙普賢岳の火道は単一のものではなく、新旧の火道が平行溶岩脈となって約500m幅に密集する「火道域」を作っていることが明らかになった^{6,7)}。火道域を含む山体の模式図を図1.4に示す。これらの火道域は、雲仙科学掘削プロジェクトの第1期で実施された人工地震探査（清水ほか、2002）で地震学的に推定された火道とも、位置・大きさともに良い一致をする。溶岩脈はほとんどが垂直で、厚さは5~30m程度である。溶岩脈のガンマ線強度は岩脈毎に異なり、化学組成もお互いに異なる。

一方、雲仙普賢岳を中心に活動したマグマは噴火毎に組成が異なっている。このことから、火道掘削で遭遇した溶岩脈（火道）は、それぞれが異なる噴火に対応するものと考えられる。すなわち、噴火イベント毎に新たな火道が形成されたことを示している。また、火道域の母岩は火山角礫岩からなり、火道の溶岩とともに熱水による変質

を強く被っていることが明らかになった。火道の温度は、掘削前は500℃以上であろうと推定されていたが、実際は約200℃であり、予想よりもずっと低温であった。これは、火道域のコアサンプルが激しい熱水変質をしていたことから、火道が地下水によって効果的に冷却されたためと考えられる。

このほか、火道には厚さ数cm～数十cmの多数の火砕岩脈が存在し、採取したコアサンプルや坑壁画像の解析結果から、多くが火道と平行に走っていることがわかった。火砕岩脈は、マグマの圧力などによって開口割れ目が形成され、その結果生じる急減圧によってマグマの発泡・膨張が起これ、マグマ片などの火砕物が開口割れ目を充填したものである。これらの火砕岩脈は、噴火前に多発した孤立型微動の発生域で発見されたことから、火砕岩脈の形成が孤立型微動の発生機構として有力であることが明らかになった。

このように、この科学掘削によって、火道及びその近傍の構造や物性、さらに火山性微動の発生機構や脱ガス過程などに関して、重要な知見が得

られた。

1.3 火山噴火予知研究

わが国では、昭和49年度より火山噴火予知計画が推進されており、この計画に基づいて各種の観測研究が気象庁や大学・研究機関などによって実施されている。平成20年度まで計7回の5ヶ年計画が実施され、平成21年度からは地震予知計画と統合されて、「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」が5ヶ年の計画として推進されている。この間、桜島の頻繁な噴火をはじめ、雲仙噴火以降も2000年の有珠山および三宅島噴火などの住民避難をとまなうような噴火を経験してきた。

現行の計画は、これらの噴火に対する観測研究の成果や反省点などのレビューを踏まえて、研究成果の社会への還元をより強く意識し、予測システムの構築を志向したものとなっている。同時に、予測システムの構築に必要な基礎研究を強力に推進するため、従来の計画よりも幅広い研究者（火山地質などの物質科学分野や実験分野の研究者）の参加を得て実施している。図1.5に予知計画における火山噴火予知研究の概念図を示す。今期は、わが国の活動的な火山における噴火予測システムのプロトタイプ（噴火シナリオ）を作成し、これに基づいて噴火の推移予測を試行することを成果目標としている。また、噴火シナリオの作成とその高度化のためには、火山現象の理解の深化が不可欠であることから、火山活動のモニタリングに加えて、噴火準備過程や噴火過程、噴火素過程などの基礎的な観測・実験・理論研究が推進さ

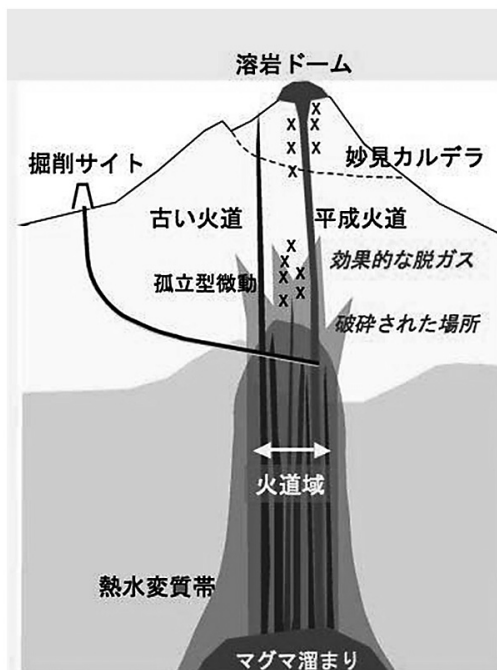


図1.4 火道掘削から推定された山体断面の模式図⁷⁾

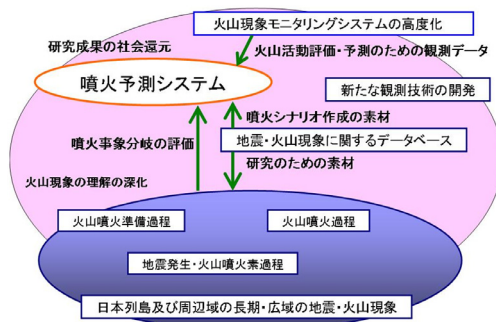


図1.5 火山噴火予知研究の概念図

れている。さらに、これらの観測研究を進める上で必要な新たな観測技術の開発も併せて行われている。

前節で述べたように、経験則に頼らない予測のためには、マグマ溜りや火道などのマグマ供給系とマグマの上昇・発泡などの噴火機構を物理・化学法則に基づいて記述した定量的モデルが必要であり、定量的モデルに基づいた噴火予測システムを構築することが最終的な目標である。そのため、現予知計画においても上述のように基礎研究に力が入られている。しかし、雲仙火山で実施されたような科学掘削については、予算上の制約などから火山が限定され(有珠山のみ)、かつきわめて小規模なものに留まっている。

1.4 火山観測体制

気象庁は、2007年12月1日から全国の活火山において「噴火警報」と「噴火警戒レベル」の発表を開始した。また、火山噴火予知連絡会火山活動評価検討会は、今後監視・観測体制の充実などの必要がある47火山を選定し、その選定結果を受けて気象庁は平成21年度の補正予算により、47火山を対象に観測施設の整備を行った。この整備では、ボアホール内に地震計と傾斜計、地表に空振計とGPSの設置を基本としており、大学等の観測井のデータと同等の高品位データが得られるものと期待される。したがって、これらの新観測点は、監視と研究の双方の高度化を支える「基盤的観測点」とみなせるものである。このように、噴火警報など防災対応とリンクした火山情報の発信と、これらの火山情報の高度化を支える「基盤的観測点」の整備は、火山防災にとって一定の進歩であると評価される。

一方、大学は、今後、学術的に重要と考えられる火山についての観測研究に重点化しつつ、さらに独立行政法人などの研究機関が開発する新技術や新たに整備される観測データを利用することにより、観測研究を進めていくことになった。この方針では、選択と集中の対象火山として16の火山が挙げられており、それらの火山は大学の観測施設の老朽化の度合いや観測施設の維持管理の困難

度などに応じて4つのカテゴリーに分類され、優先順位をつけて観測網の整備を図ることになった。また、これらの研究基盤的な観測網の整備については、防災科学技術研究所などが支援することとしている。このような考え方にしたがって、防災科学技術研究所は平成21年度に5火山について観測点を整備し、今後も引き続き整備を続けていくことになっている。今年(2011年)1月から噴火を開始した霧島山は、「大学の観測施設等の老朽化が進んでおり、このままでは観測研究に支障が出るおそれが高く、緊急に支援すべき必要がある火山」という最も緊急性が高いカテゴリーに位置づけられ、気象庁による「基盤的観測点」整備に加えて防災科学技術研究所により高規格の観測点が2箇所新設された。これらの観測点整備は今回の新燃岳噴火に間に合ったため、噴火にともなうマグマの圧力変化など貴重なデータが得られ、噴火活動の監視と研究に役立てられている。一方、雲仙火山は、「大学や研究機関による観測施設が比較的整備されており、当面は大学の研究資源を集中させることにより、その維持管理が可能であるが、将来的には支援を検討すべき火山」というカテゴリーに入っており、当面は九州大学が自力で観測点を維持していくことが求められている。

1.5 今後の課題

現在の火山噴火予知技術では、噴火活動の様式やその推移予測については過去の噴火事例に頼らざるを得ないことが多い。そのため、休止期間が長い火山では参考にできる過去の噴火事例が少なく、推移予測が困難である。

それでも、雲仙火山の場合は、1922年から気象庁による観測が、また、1974年から九州大学による観測が行われており、これらの観測が雲仙火山の噴火予知に大変役に立った。具体的には、地震の連続観測により噴火前兆現象である火山性微動の検知に成功したことや、噴火以前に実施された集中総合観測の観測データが噴火開始後の火山活動度を評価する際の基準となったことなどが挙げられる。特に、水準測量や光波測量の結果は、マ

グマ溜りの位置やマグマ供給量の推移の把握に不可欠であった。このことは、静穏期における長期間・継続的な観測が非常に重要であることを示している。雲仙火山においては、噴火終息後も気象庁と大学により観測が継続されており、2006年11月の発光現象出現（落雷による山林火災と推定される）の際にも、各種の観測データから火山現象ではないことを示すことができた。

しかし一方で、気象庁は、雲仙岳測候所など現地の観測拠点を無人化して管区気象台（火山監視・情報センター）などによる観測に集約したことから、監視観測の効率化が図られた反面、火山ガス噴出時や噴火時における迅速かつきめ細かい対応については課題が残されることになった。また、大学についても、法人化に伴い短期間で研究成果を出すことが強く求められるようになり、短期間で成果が期待できない観測を長期にわたり継続することは今後困難になる可能性がある。観測網維持の問題に加えさらに大きな問題は、現地で観測に従事する研究者の減少である。火山活動が活発化した場合には、大学の研究者と地域の防災機関や報道機関との連携が防災上きわめて有効である。この時に重要な役割を果たすのが現地で長年にわたり観測研究を続けてきた研究者（いわゆる火山のホームドクター）であり、雲仙普賢岳の噴火や2000年有珠山噴火でもその存在が地域社会から高く評価された。しかし、火山観測研究をとりまくこのような厳しい状況をふまえ、平成21年度から始まった地震と火山を統合した予知計画では、大学は人的・物的資源を活発な火山活動を続ける特定の火山に集中して、研究の効果的な進展をめざすことになった。今後は九州大学でも、雲仙以外のさらに活動的な火山に観測研究を集中せざるを得ない状況になる可能性がある。このような方針は、ホームドクターに期待する地域社会のニーズとは相反するものである。このように、わが国の火山噴火予知研究は現在大きな岐路に立っていると考えられ、今後の観測研究体制のあり方について、自治体や報道機関など火山防災に携わる人々からの意見も聞いて真剣に検討する必要があると考えられる。

一方、高精度の観測や新手法の観測に基づく実験的研究を行って火山噴火予知を高度化し予測精度を向上させること、さらにこれらを通じて後継者（火山研究者や火山監視技術者）を育成することは、大学の最も重要な役割である。しかし、大学の法人化以降の人員・予算の削減や大学院進学者の減少傾向は、これら大学本来の役割にも暗い影を投げかけている。このような中であって、マグマ供給系と噴火機構の物理化学モデルの構築をめざした「雲仙科学掘削プロジェクト」は、内外の多くの研究者や大学院生が共同で取り組んだ研究事業であり、火山噴火予知の高度化と人材育成を支える基礎研究の今後の方向性を示すものであると評価される。しかしながら、科学掘削は多額の経費がかかり、個人や小さな研究グループで実施することは不可能である。今後は、長期的視野に立って対象火山を選定し、国の事業として組織的・計画的に科学掘削を推進していくことが望まれる。

参考文献

- 1) 山科健一郎：傾斜計の動きからみた雲仙火山の溶岩噴出過程，月刊地球，号外15，pp. 76-81，1996.
- 2) Shimizu, H.: Seismic activity before and during the 1990-1993 eruption of Unzen Volcano, Proceedings of the Workshop on Volcanic Disaster Prevention, pp. 254-258, 1993.
- 3) 地質調査所：光波測距による雲仙・普賢岳の山体変動観測，1991年3月-1993年5月，火山噴火予知連絡会会報，第56号，pp. 55-61，1993.
- 4) 山科健一郎，井上義弘，清水 洋，松尾のり道：雲仙火山の噴火と傾斜変動，平成3年度文部省科研費成果報告書，雲仙岳溶岩流出の予知に関する観測研究，pp. 50-59，1992.
- 5) 田中良和・大学合同観測班：雲仙火山噴火にともなう地磁気変化（1991年），平成3年度文部省科研費成果報告書，雲仙岳溶岩流出の予知に関する観測研究，pp. 87-98，1992.
- 6) 中田節也・佐久間澄夫・宇都浩三・清水 洋：雲仙火道掘削の科学的成果の概要，地熱技術，Vol. 30，pp. 45-52，2005.
- 7) Nakada, S.・Sakuma, S.・Uto, K.・Shimizu, H.・Yoshimoto, M.・Sugimoto, T.・Kurokawa, M.・Shi-

mano, T. · Goto, Y. · Hoshizumi, H. · Oguri, K. · Nakai, S. · Noguchi: Real images and petrology of magmatic conduit, results of the conduit drilling at Unzen, Extended Abstract Volume, Unzen Workshop 2005, pp.15-16, 2005.

- 8) 清水 洋・松本 聡・植平賢司・松尾のり道・大西正純：雲仙火山における火道探査実験，月刊地球，Vol. 24, pp.878-882, 2002.

2. 火山砂防と噴火災害からの復興

松井 宗廣*

2.1 はじめに

1990年11月に雲仙普賢岳の火山噴火が始まって以来20年余が経過した。雲仙普賢岳の火山噴火災害は，i) 溶岩ドームの形成とその崩落に伴う火砕

流による被害，ii) 繰り返し発生した火砕流で生産された大量の不安定土砂生産，iii) 不安定土砂を発生源として多発し被害を拡大した土石流災害，によって特徴づけられる。

相次ぐ土石流災害の防止・軽減のため，国，県，市町等の関係機関は懸命に災害対策にあたった。その結果，島原地域は立派に復興した（写真2.1）。対策の中心的役割を担った火山砂防対策の実施過程において，今後の火山噴火対応においても有用な新たな取り組みが生まれた。しかし，より効率的な対策の実施のための仕組みづくり，研究や技術開発について，引き続き取り組むべき課題も残されている。

本稿では筆者が1993年から4年あまり雲仙の現場で土砂災害対策に携わった立場から，火山砂防対策の経過を概括的に振り返るとともに，火山砂防対策の過程で生まれた新たな取り組みと，今後の課題について述べる。

* 財団法人 砂防・地すべり技術センター



写真2.1 復興後の安中三角地帯（手前は安徳海岸埋立地，水無川と導流堤との間が三角地帯，写真提供：雲仙復興事務所，2009年）

2.2 噴火活動の推移と火山砂防対策

火山砂防対策の目標は火山噴火に伴う土砂移動現象によって引き起こされる土砂災害から住民の生命・財産等を守ることであり、被害を最小限に、あるいは可能な限りゼロにすることである。そのため、雲仙普賢岳平成噴火においては国、県、地方自治体、関係機関が協力し、各分野毎に懸命に対策を行った。ここでは、まず災害対策の中心となった火山砂防対策の過程を3期に分けて概括する。

(1) 被害拡大、応急・緊急対策期

(I期：1990年11月～1995年9月)

1990年の噴火開始から、1995年の火山砂防対策としての本格的な工事である水無川1号砂防えん堤工事着手までは、火砕流、土石流による被害が拡大するとともに、火砕流の危険により警戒区域が設定されるなど、対策としては応急・緊急的な対策工事にとどまらざるを得なかった時期である。本格的な対策工事着手までのこの期間は、その意味で、火山砂防対策のI期といえよう。I期における対策の中心的役割を担ったのは、長崎県による土砂災害対策である。土砂災害が顕著になったのは1991年からで、同年6月3日には43人もの犠牲者をだした火砕流が発生し、その後も継続して発生した火砕流により山麓一帯には約2億 m^3 もの膨大な量の不安定堆積物が生産され、土石流被害も拡大していった(写真2.2)。

そのような状況下、県は噴火開始以来、建設省(当時)の支援を受けて、砂防事業や災害復旧事業により土砂災害対策を実施した。水無川では既設砂防堰堤の除石を繰り返し行ったほか、遊砂地を3基完成させ、合計63万 m^3 の容量を確保した。

また、県は水無川改修の河道計画を策定するとともに、同計画に基づく改修工事に着手した。県はこのような対策実施のほか、抜本的な土石流対策として、砂防施設の基本構想を1992年2月22日に発表した(図2.1)。しかし火山活動は引き続き活発で、度重なる火砕流、土石流により被害は拡大の一途をたどった。そのため、県は1992年に国に対して直轄事業化を要望した。その結果、直轄



写真2.2 土石流による被害 (国道57号付近)
1991年6月30日

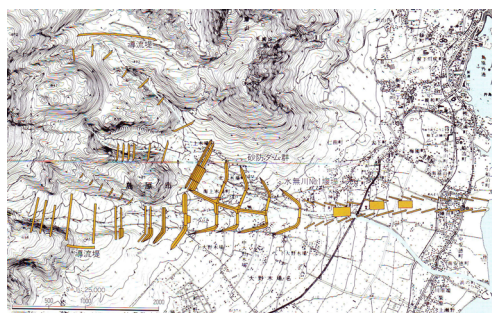


図2.1 水無川砂防事業計画の基本構想

事業化が認められ、1993年度からは建設省の直轄砂防事業が主体となって、火山砂防対策を実施することとなった。1993年の梅雨は全国的に降雨量が多く、島原地域も5、6月に200ミリから300ミリを越す大雨が続き、4月から7月までに水無川で6回の土石流が発生し、総流出土砂の推定量は約400万 m^3 にも達して土石流による氾濫範囲は拡大した(写真2.3)。また、1993年にはそれまで火砕流に襲われたことのなかった中尾川上流の千本木地区にも火砕流が流下し始め、6月23～24日の火砕流により新たに1人の犠牲者がでて、同地区の住家もほぼ壊滅した。

このように、建設省の直轄事業化後も水無川、中尾川下流とも火砕流、土石流による被害がさらに拡大したが、警戒区域が設定されており工事安全管理面の課題から、対策は有人施工が可能な範囲における除石工事や、鋼矢板による仮設導流堤の建設など、緊急的な対応にとどまった。



写真2.3 1993年の被災状況

(2) 応急・緊急対策から本格対策期

(Ⅱ期：1995年9月～1997年4月)

1995年5月25日に火山噴火予知連絡会議は雲仙普賢岳の火山の噴火終息宣言を出した。また、建設省は同年9月に本格的な火山砂防対策である水無川1号砂防堰堤が工着手し、以降は本格的な工事が軌道に乗ったといえ、火山砂防対策上はⅡ期目に入ったといえよう。

火山噴火が終息したとはいえ、1995年以降も土石流の発生が継続し、遊砂地や水無川に堆積した流出土砂をできるだけ早く、しかも継続的に除去する必要があった。そのため、土砂処分場の確保が課題となり、できるだけ除石地点に近いところに確保することが、効率的な工事実施に必要な条件となった。県は1992年から、土砂処分場確保のため、砂防事業と海岸事業により有明海を埋め立てる安徳海岸埋立地(面積約26ha、土捨て容量約150万 m^3)の建設に着手していたが、これだけでは土捨てのための容量不足が心配されていた。一方、1993年の土石流により壊滅の被害を受けた安中地区住民は水無川本川の嵩上げ堤防と、新しく建設される導流堤の間の三角地帯に、あたかも輪中堤に囲まれるような土地に住まねばならなくなることから、三角地帯全体の嵩上げを要望するようになった。同地帯に土砂を処分できれば除石の工期短縮が図れるとともに、結果的に同地帯全体が嵩上げされることとなり地区住民の要望も叶えることができる。

(3) 復興支援期(Ⅲ期：1997年4月以降)

島原市土地開発公社が受け皿となって始まることとなった安中三角地帯嵩上げ事業(表2.1)は、復興の象徴ともいえ、建設省や県が土捨て料を支払うことで被災者の生活再建支援にも貢献できることとなった¹⁾。地盤が嵩上げされて安全な土地が創出されれば、被災者は再びもとの土地に戻って生活することができるので、この事業と一体不可分の除石工事は単に火山砂防対策というだけではなく、被災者の生活再建支援の性格をも持つこととなった。

表2.1 安中三角地帯嵩上げ事業

事業期間	1997年4月～ 2002年3月
面積	93.46ha
地権者	544人
嵩上げ高さ	平均約6m
画地数	407画地
総土捨て量	330万 m^3
公園・緑地	5箇所
総事業費	90億7千万円

火山砂防対策上は、水無川1号砂防えん堤の工事着手以降は、敢えて期間を分ける必要は無いかもしれない。しかし、災害対策としての土砂の処分が生活再建支援につながったことから、復興の象徴ともいえる安中三角地帯嵩上げ事業着手、すなわち1997年4月以降の火山砂防対策は、「復旧」から「復興」への性格をより濃く持つようになった。その意味で、この時期以降は復興期の火山砂防対策(Ⅲ期)と位置づけられる。

なお、安中三角地帯嵩上げ事業は最初から地区住民の総てが賛成していたわけではなく、中心的役割を果たした数名の献身的努力によって、地権者544人全員が同意することで実現できたものである。

復興期において住民主導で進められた事業として安中三角地帯に隣接した導流堤内に位置するわれん川の再生事業がある(写真2.1)。「われん」とは島原地方の方言で「我々の」という意味である。1996年に、嵩上げ事業、区画整理事業の完成

に向けて、安中地区住民は「安中地区まちづくり委員会」を組織し、地元商工業者、農業者、漁業者、その他から要望を聞き「安中・夢計画」を発表した³⁾。その内容は、集落再建、火山防災学習、農漁業再生など45項目に及んだ。そのうちの一つが「われん川の再生事業」である。

地元に残る言い伝えによると、この川は1792(寛政4)年の噴火の際に出来た地割れから水が湧き出して、現在の姿になったとされている²⁾。川の長さは湧水から全長約550mの小さな川であったが、近隣の地区住民はビールやスイカを湧き水に入れて冷やしたり、野菜や洗濯物の洗い場として利用するなど、川は地域住民の生活に溶け込んでいた。1985(昭和60)年頃に泉の直下流の水路の改修後は島原市の「鯉の泳ぐ町事業」による錦鯉の放流が行われ、鯉の泳ぐ水路として親しまれていた³⁾。

1992年の土石流によりこのわれん川は湧水源も埋没したが、水は湧き続けていたことから、約1年後の1993年4月、鎌田町内会は導流堤の建設用地内となったわれん川の保存を求める要望書を県知事あてに提出した。9月には雲仙復興工事事務所長あてにも要望書を提出したが、この時点では「導流堤が完成しても、上流の砂防ダム群が完成するまでは、われん川の湧水源は土砂で埋まったりするので、将来的に環境整備を兼ねて保存する方向で考える」ということで、具体的な整備の動きまでには至らなかった。

その後、川を埋没させていた土砂が取り除かれ、湧水は工専用散水車の取水場所として活用される日々を経て、1998年に実施した「雲仙普賢岳フェスティバル98」の実行委員会で、再び、安中地区住民から保存についての話が持ち上がり、建設省に協力要請された。建設省は住民の手による保存計画作成を提案し、それを受けて「安中地区まちづくり委員会」から発展して1999年組織された「安中地区まちづくり推進協議会」(以下、協議会)³⁾は、われん川の整備イメージ案をつくり、雲仙普賢岳フェスティバル98の来場者にアンケートを実施した。アンケート結果は、砂防指定地の利活用を検討するために建設省が設置した1998年

12月18日の「2008年度第1回砂防指定地利活用計画検討委員会」(以下、検討委員会)において、安中地区住民代表の委員から報告された。ついで、「第2回検討委員会」(1999年3月17日)において、推進協議会は「1. 現存の石垣、石畳、三角地帯に残る樹木等を積極的に活かす、2. '自然'を基調とする。樹木を植え、小川をつくり、生物を育てる。3. 人々が集い、憩える場所とする。ベンチ等を所々に配置する。」との基本的考え方に基づいて作成した整備イメージ図を示した²⁾。あわせて、整備案に関わる検討課題として、「1. 利用上、トイレ、ゴミ箱、清掃用具などの設置の是非の検討が必要、2. 住民が維持管理を行う場合、行政との連携を視野に入れた組織づくり、維持管理経費の行政による予算化、用具の調達などの課題がある」という問題が提起された²⁾。

1999年6月に、協議会は市長あてに要望書を提出した。内容は「われん川整備後の管理は、地元住民が中心になっておこなう。具体的な施設・設備の工事については、住民参加のもと市に事業の実施をお願いしたい」というものであった。7月には県知事あてに同様の要望書を提出した。

その後、整備の実現に向けて、より具体的な検討を進めていくために「われん川整備に関する意見交換会」が開催されることとなり、1999年7月から2000年2月までの間に計5回の意見交換会が行われ、その都度、まとまった案や意見を「検討委員会」に報告し、委員会からの意見をまた意見交換会に持ち帰り検討するという過程が繰り返されて計画が練り上げられていった。

最終的に、①低水路などの基盤整備は建設省、公園としての施設整備は市がそれぞれ担当する。②地域住民は水路・他の修景やビオトープづくり、その後の観察などを行う。③「自然」「ふるさと」「憩い、集い」を、整備方針の3つの柱とし、泉～国道251号間、国道251号～導流堤R2下流端付近間、導流堤R2下流端付近～河口間の3つの区間に分けて整備するなどの整備実施方針が策定された。その後、2000年8月末に住民による手づくりの川づくりが行われ、同年11月18日に暫定オープンに至った²⁾(写真2.4)。



写真2.4 整備後のわれん川

2.3 火山砂防対策における新たな取り組み

(1) 警戒区域内の対策工事

雲仙普賢岳の火山噴火災害で多発した火砕流は、高温、高速で人にとって危険な現象である。火砕流の熱風については構造物によるハード対策が困難で、住民の安全を確保するために、災害対策基本法に基づいた警戒区域が設定され、住民等の区域内への立ち入りが制限された。一方、土石流は多くの住家に損害を与え、その後も被害が拡大したため、警戒区域内でも対策の実施が求められた。雲仙では建設省の直轄事業化後、警戒区域内でも対策工事が行える仕組みの検討を行い、警戒区域内工事に従事する作業員が安全に避難できる体制を構築して除石工事を実施した⁴⁾。この安全施工体制の仕組みづくりにはほぼ一年を要することとなったが、警戒区域内の緊急性の高い地点での除石工事や鋼製板設置工事が実施できた(写真2.5)。安全対策はフルブルーフ(単純で明快)などシステム安全工学による考え方によった。すなわち、有人作業の近くに避難専用の車と運転手を配置し火砕流が工事地点に達するまでの間に、あらかじめ決めておいた避難ルートに沿って安全なところまで避難するという単純・明快な仕組みとした。さらに、避難時に予期せぬトラブルがあった場合でも火砕流(熱風)に対して、安全が確保できるシェルターを避難ルート沿いに50~100m間隔で設置した(写真2.6)。このシェルターはプレー火山で火砕流発生時に地下の牢獄で逃げられずにいた囚人が助かったことを参考にして、何らかのトラブルにより、あらかじめ決めておいた避難体制どおりに、万が一、避難できなかつた場合

の安全対策として設置したものである⁴⁾。

この避難体制は災害派遣されていた自衛隊が九州大学島原地震火山観測所において24時間体制で地震計を監視し、火砕流が発生するたびに無線で経過時間を情報発信していたことによって支えられていた。すなわち火砕流に対して安全な地点に設けた監視所に2人の監視員が常駐し、溶岩ドーム及び火砕流を目視とCCDカメラにより監視するのに加えて、自衛隊による火砕流発生のお知らせを受け、サイレン、フラッシュライト、携帯無線により即時に作業員に知らせて避難させる体制とした。しかしながら、このような体制をもってしても火砕流の到達時間が数分と大変短いことから有人による作業には限界があった。



写真2.5 警戒区域内の矢板設置工事の状況



写真2.6 避難シェルター

(2) 無人化施工技術

その後、遠隔操作で建設機械を操作できる無人化施工技術を開発し、現場での試験施工による実証性の確認を経て、実施工に適用した(写真2.7, 2.8)。これにより火砕流に対して安全な対策工事を実施できる技術が確立できた。火山砂防対策としては世界でも初めての試みともいえるこの技術は、民間各社から技術を公募して現場での実証試験を経て達成されたもので、不可能と思われていた危険な区域内の火山砂防対策を可能にした。1993年7月建設省は「試験フィールド制度」により、除石工事の無人化施工について民間各社から技術提案を公募した。翌1994年3月にこの制度を初めて実際に適用し、公募条件(表2.2)を満たしたもののうち1993年度に施工可能な6技術について現場で試験施工を行った。6技術ともその内容はブルドーザによる押土・集土、バックホウによる掘削・積み込み、ダンプトラックによる土砂運搬と

いう一連の除石工事をすべて無線により遠隔操作するものである。試験施工を経て、1994年6～8月に2技術により水無川3号遊砂地で約3万4千m³の緊急除石を行い、さらに1994年10月～1995年3月に約20万m³の除石工事を実施し無人化施工が本格化した⁴⁾。

この間に試験施工における課題もクリアされた。その後、1995年9月に着工した土砂災害対策の要となる水無川1号砂防堰堤の建設にもこの無人化施工が適用できた。

表2.2 無人化施工の公募条件⁵⁾

	技術の内容	技術水準
1	不均一な土砂でかつ、岩の破碎を伴う掘削と運搬	直径2～3m程度の礫の破碎が可能であること
2	現地の温度、湿度条件に対応可能	一時的に温度100℃、湿度100%でも運行可能
3	施工機械を遠隔操作することが可能	100m以上の遠隔操作が可能なこと



写真2.7 無人化施工状況



写真2.8 無人化施工機械の操作状況

(3) 火山活動状況に応じた対策実施と計画見直し

土砂災害対策は恒久対策としての「基本構想」が示されていたが、火山活動は時々刻々変化するとともに、大変危険な火砕流が頻発することにより、容易に工事着手に至らなかった。その理由は、i) 用地の解決に時間を要したこと、ii) 上流に計画された砂防堰堤群は、火山噴火が長期化し、火砕流が長期間頻発する危険な状況下での工事実施を前提としていなかったこと、の二つが主な理由である。

一方、火砕流堆積物を発生源とする土石流の被害は拡大の一途をたどり、警戒区域の内外を問わず、一刻も早い本格的な対策工事の実施が求められた。必然的に、土石流による衝撃力などを設計外力とする本格的な恒久対策のみでなく、被害を最小限に止めるために数日で実施できるような「応急対策」や、数十日で実施できる「緊急対策」など、設計外力条件を外して段階的な対策を実施することにより被害の防止・軽減を図ることとなった。また、計画面では火山活動の沈静化に伴い、土砂の流出が顕著でなくなってきた2001年に、火

山砂防計画が見直された。

以上のように火山活動の状況の推移に応じて、適時、対策の内容や計画を見直した。

(4) 用地の基準単価

被災者らは、相次ぐ火砕流及び土石流による被害の拡大と、避難生活の困難性や長期化への不安からできるだけ早く生活再建をしたいという要望を持っており、そのためには、生活再建の基本となる用地単価を一刻も早く知る必要性に迫られていた。このような状況を踏まえ、県は1992年12月22日に水無川流域の砂防事業予定地について、被災者の生活再建計画の基本となる用地買収単価の「基準価格」を提示した。この基準価格は「公共用地の取得に伴う損失補償基準」に基づき、土地価格形成上の要素を総合的に勘案して算定された、いわば概ねの土地の単価といえるものであるが、結果的に被災前価格の7割強程度の額が示された。

その後、実際の「用地価格」は翌年の1993年4月22日に、水無川拡幅計画に関する価格として県により発表されたが、正式な「用地価格」発表の前に、その目安となる「基準価格」が提示されたことは、被災者の生活再建支援を考慮した画期的な対応であった。

(5) 警戒区域内の用地調査

工事を進める上で必須である用地取得に大きな障害となっていたのは警戒区域であった。用地買収は、測量によって買収面積を確定することが基本であるが、警戒区域内の用地は火砕流の危険があり、立ち入りが制限されるため、用地測量が実施できない。一方、対策工事の早期着手と被災者の生活再建のため、早急に用地を買収する必要があった。そのため、県は危険を伴う地上測量に代えて1992年末に「写真測量」の可能性を示唆した。その後、県が水無川拡幅計画に関する用地価格を1993年4月22日に提示したのに次いで、建設省は事務所開設直後の同年4月29日に島原文化会館において水無川導流堤にかかる用地補償説明会を開催し用地価格を提示するとともに、航空写真を図

画して用地境界を示した図面を7月と9月の2回にわたって、地権者約600人に閲覧した。この航空写真を用いた用地調査に多くの地権者や住民は積極的に協力し、図面を基にした買取契約に応じた。

2.4 今後の課題

火山噴火時の火山砂防対応において今後に残された課題がある。制度面も含めて、その主なものについて私見を述べたい。

(1) 火山地域での計画対象土砂量の設定

短時間に強い降雨がないと起こりにくい非火山地域における土砂移動現象と異なり、火山活動により火砕流堆積物などが生産されて山腹斜面に大量に堆積した場合には、それほど大きくない降雨でも降った雨の総量に見合った土砂が流出してくる。しかも、生産された直後は、この傾向が顕著である。実際に、1993年の雲仙の現場ではそれほど大きくない複数回の降雨のたびに、土石流による土砂流出があり、被害が広がった。このことは、膨大な量の火山噴出物が生産された場合、短時間での強い降雨による流出土砂は勿論、それほど大きくない複数回の降雨による流出土砂も計画の対象として扱うべきであることが示されているといえよう。

但し、他火山での噴火による土砂生産があった場合、生産される土砂の量と質、流域特性等の違いなどから、雲仙と全く同様の土砂流出とはならないと考えられる。今後も火山噴火時における土砂流出について観測を行い、土砂の流出特性について継続的に研究していく必要がある。

(2) 用地確保

雲仙で苦勞した対策実施の絶対条件であった「用地」の確保は、火山噴火時の緊急対策において、いつも、どこでも直面する課題であるはずなのに、一向に改善されていないように思える。火山噴火等における災害対応は、緊急を要する場合がほとんどで、すぐにでも対策工事に取りかかりたいのに実施できない。その理由は「用地」が買

収めていないという極めて単純な理由からである。ある意味で、ローテクともいえる理由で無人化施工等のハイテク技術が駆使できない。雲仙で対策の実施にあたりながら、このローテクとハイテクのジレンマを常に感じていた。

この課題の本質は、自然現象ではなく土地所有者である「人」であるので、平常時にしっかり議論すれば解決できるはずである。火山噴火の元凶であるマグマの動きを制御するなど、現在の技術ではどうも制御困難な自然現象ではないので、緊急時における用地供与等の仕組みづくりなどは、平常時に「人」の側で解決しておくべき課題である。

(3) 新燃岳噴火にみる課題

2011年1月になって霧島火山の新燃岳が爆発的噴火をはじめた。新燃岳は雲仙に比べて火山体の規模が大きく、土砂災害が発生する危険性のある渓流数が多い。生産された降灰の質、量とも雲仙とは異なる。土砂災害対策の基本となる対象土砂量の検討において、新しく生産された降灰の範囲や堆積厚さを定量的に把握する必要があるが、噴石の危険により人が調査するのは困難である。上空からのレーザ測量も噴煙の影響で航空機のエンジントラブルの可能性があるため、必要な精度で実施できない。三宅島や有珠山の2000年噴火時に無人ヘリコプタによる写真撮影等の調査が行われたが、これらの技術を応用し、噴石等危険な場合における生産土砂の定量的な把握方法について今後も研究・開発が必要であると考えられる。

2.5 終わりに

2011年1月に始まった霧島火山の新燃岳の噴火の様子は、世界でも有数の火山国である日本では、今後も火山噴火が繰り返される可能性がある。国土に平地の少ない日本では火山山麓周辺に、居住地や生産活動の場が広がっている。

火山噴火活動が活発化した後における対策は、災害が拡大するまでの時間的余裕がないうえに用地取得等の問題もあり、想定される土砂災害に対して僅かな対策の実施しかできない可能性が高

い。

雲仙の災害対応はその実例を示したともいえる。いいかえれば、雲仙の災害対応は、平時における着実な準備の必要性を教訓として残したといえよう。繰り返しになるが、雲仙で痛切に感じたのは用地確保である。現行の制度では、たとえ、緊急を要する災害対策であっても、原則として、用地買収後にしか工事できない。これでは、用地交渉に時間がかかっている間に被害が拡大してしまう。工事がもっと早くできていたら、被害が及ばなかった可能性の高い地区の被災者が「被災した原因は工事が遅かったためである」と責任追及した場合、誰が責任を取るべきか・・・と当時は内心穏やかではなかったことを記憶している。実際には、雲仙においてはそのような追求はなかったが・・・。

用地に関する仕組みの一つとして、例えば、緊急時には一定の範囲の土地を緊急対策実施のために提供する義務、その後、事業者は用地の提供者に十分な補償をするなどが考えられ、制度面を含めた仕組みづくりの実現を強く望んでいる。

多くの予算を必要とするハード対策を平時に着実に実施していくことが理想であるが、ハード対策では現象毎にどの程度の規模を対策目標とすればよいか常に課題となる。また、平時において、緊急時に備える対策は、予算の無駄使いなどというある意味で短絡的な議論になりやすい。また、最近の公共事業予算の減少は目を覆うものがあり、多くの予算を必要とするハード対策を平時において着実に実施していくことが困難になってきている。

雲仙(1990)や三宅島(2000)の事例を振り返った場合、火山噴出物が多量に生産された直後において間髪を入れず対策することの重要性が示されており、この時に不可欠なのが「用地」である。平時において、緊急時の対策を即時実行できる「場を確保しておく」、または、「緊急に場が確保できる仕組み」を作っておくことは大変有効で、法的整備を含めて強力に進められるべきであることを繰り返して強調しておきたい。

本稿で触れなかった警戒避難のあり方、復興支援強化等の課題も含めて、持続的に、制度や仕組

みの構築、技術開発や学術研究が大いに進展し、今後の火山噴火時における対策が強化されることを期待している。

おわりに、雲仙平成噴火における44人の火砕流による犠牲者の方々に追悼の意を表するとともに、島原地域の一層の発展を心から祈念する次第である。

参考文献

- 1) 高橋和雄：雲仙火山災害における防災対策と復興対策，九州大学出版会，pp.422-431，2002.
- 2) 国土交通省九州地方整備局雲仙復興工事事務所：雲仙・普賢岳噴火災害復興10年の歩み，－火山砂防事業への取り組み，pp.162-165，2000.
- 3) 特定非営利活動法人島原普賢会：雲仙普賢岳噴火災害を体験して，pp.100-115，2000.
- 4) 中央防災会議：災害教訓の継承に関する専門調査会報告書，1990-1995雲仙普賢岳噴火，pp.48-50，2007.
- 5) 松井宗廣：雲仙普賢岳における無人化施工について，新砂防，Vol.47，No.1，pp.51-53，1994.

3. 火山災害と地域

杉本 伸一*

3.1 はじめに

1990年11月17日に始まった雲仙普賢岳の噴火活動は1995年2月まで継続した。この噴火活動は、連続的な溶岩ドームの成長と、溶岩ドームの部分的な崩壊により発生した火砕流が特徴であった。

1991年6月3日、それまでよりも規模の大きな火砕流が発生し、消防団員や報道関係者、一般住民など43人が犠牲となった。火砕流の規模は同じ時期にフィリピンのピナツボ火山で発生した火砕流に比べるとはるかに小規模であったが、危険な区域に多くの人が入域しており、多くの犠牲者が出た。

島原市南部の水無川流域は、度重なる火砕流や降灰はもとより、相次ぐ土石流の襲来を受けた。さらに、被害は水無川流域だけにとどまらず、雲



写真3.1 民家に迫る火砕流1992年9月27日撮影

仙普賢岳から島原の市街北部を流れる中尾川流域にも拡大した。火砕流、土石流といった災害が人家の密集地域に押し寄せてきたのが、今回の雲仙火山の噴火災害の大きな特徴である。

長期の避難生活が続いたが、生活再建、防災都市づくり、地域の活性化の3本柱からなる復興計画に、行政と地域住民が一体となり安全安心な町づくりが進められてきた。

被災者にとって最も重要な住宅対策では、避難所生活から仮設住宅等での生活、復興対策としての集落再建への道筋をつけることは、災害が長期化し終息のめどが立たない中では困難であった。このような状況の中で、地元の意向の集約などに、地域の結束力が示され、安中三角地帯の復興にあたっては、大規模な地盤の嵩上げと土地区画整理事業が導入された。

復興を成し遂げた島原では、2007年11月アジアで初めてとなる「火山都市国際会議」Cities on Volcanoes が開催された。災害の中で培った経験や教訓を地域の中だけに留めず、世界にそして後世に発信した。

また、噴火災害の遺構や各種防災施設などの火山学習資源をまるごと一つの野外博物館にとらえた「平成新山フィールドミュージアム」が生まれ、さらには、ユネスコ（国際連合教育科学文化機関）が支援する「世界ジオパークネットワーク」に2009年8月、日本で初めて認定され、災害から復興、そして地域振興への取り組みが進んでいる。

本稿では、雲仙普賢岳の噴火災害において、地

* 第5回ジオパーク国際ユネスコ会議事務局

域住民のかかわりを中心にその教訓を紹介する。

3.2 住民の避難

(1) 避難所の設置

1991年5月15日未明、上木場地区の住民は土石流の発生により、とりあえず近くの公民館や高台の民家に避難した。同日9時には避難勧告が解除されたが、この後も雨が降るたびに土石流が発生したため、避難しては解除という状態の繰り返しであった。

さらに5月26日からは、火砕流による避難も始まり、当初は被災地の近くにも開設されたが、被害の拡大とともに、低地の市街地の方へ避難所が移動した。

5月15日以来、連日のように続く避難に、高齢者の中には避難をしない人もあり、消防団の説得により避難する姿も見られた。自家用車など交通手段の無い高齢者だけの世帯にとっては、連日の避難は苦痛であった。最初は土石流に対する避難であったが、火砕流の発生により新たな危険に対する避難も加わり、避難を促すサイレンや広報車による「避難して下さい」という呼びかけだけでは、状況がわからず、何に対する避難なのか戸惑うこともあった。

6月7日からの警戒区域の設定に伴い、住民の避難人数と避難地域が拡大し、島原市と深江町(現南島原市)の住民10,394人(2,814世帯)は、体育館、公民館などに集団避難または他地区の個人で借用したアパート、親類宅などに避難した。

(2) 避難所の生活

避難所は学校の体育館などが中心であった。体育館には畳が敷かれ、町内会自治会単位で避難した。毛布や洗面具など、とりあえず日常生活に必要なものは市や町で準備された。また、当時は梅雨期、盛夏であったため、大型空調機を迅速に設置するなど、少しでも避難所生活が過ごしやすくなるような準備がなされた。

ただ避難者の中には、体育館に入りたくても入れない人もいた。それは、家族の中に体の不自由な人がいるケースなどで、避難所の生活は大勢の

人が一緒に生活することとなり、集団生活が出来にくいためである。

避難所の生活において、いくつかのトラブルも見受けられた。まず体育館の中が過密であり、1人当たりの面積が畳1枚に満たないよう状況で、場所の広さをめぐってのトラブルがあった。また、風呂にも困った。

当たり前だが、学校には風呂が無く、避難当初は避難所近くの住民から入浴提供の申し入れがあり、その後、市や県が入浴券を発行し、地元のホテル・旅館の風呂を利用した。また、勤め先からの帰りが遅くて入れない人や噴石の危険がありそこまでいけない人のために、避難所に簡易シャワーが設置された。

避難生活では、火山災害特有の問題も出たが、地震災害と違って電気や水が使えたことが幸いであった。

当時、私は安中公民館に勤務していたが、公民館も避難さらに警戒区域となり、また地区住民のほとんどが避難した状況で、町内会連絡協議会の役員の皆さんと一緒に、体育館などの避難所を回り、住民の要望を取りまとめ、市の災害対策本部に伝え、また細かな情報を避難している住民の皆さんに伝えるのが私の毎日の仕事となった。

とくに、避難所では情報が極端に不足していた。避難の長期化に伴いテレビが設置されたが、それまでは避難住民が持ち込んだ携帯ラジオなどが唯一の情報源であった。このような不足した情報の中で、デマや噂に惑わされた。正確な知識や情報を得られず、明確な根拠も無いままに「眉山に亀裂が入った」「土石流の中から人間の手が出ている」などの噂が広がった。デマや噂が広がるたびに、行政はチラシを作って、住民に落ち着いて行動するよう呼びかけた。

火砕流や土石流が繰り返し発生する中、警戒区域で立ち入りが制限された住民は、我が家の無事を確認するために無人の自宅に電話を繰り返した。呼び出し音が鳴ればまだ電話線が通じていることであり我が家は無事だと判断したのである。それでも不安になった住民は、わき道から警戒区域の自宅へと向かった。このように、自宅や地域

がどうなっているかという被災状況の確認に対する要望は強く、これに答えるために島原市と深江町は自衛隊に空撮を依頼し、撮影されたビデオテープを各避難所に配布した。

避難所や仮設住宅にテレビなどが設置され、防災無線の戸別受信機が設置されると、防災情報などについては、正確な情報が迅速に提供されるようになり、デマや噂なども問題にならないようになった。

(3) 旅館や客船の避難所

避難生活を開始してから半月後、長期化しそうな体育館の生活では、疲労が大きくなるとの配慮から、市と町は地元のホテル・旅館を活用した。これは、体育館の居住場所そのままにして1回につき1週間程度、交代しながらこれらの施設で、家族単位で生活の場を確保することが出来た。

島原半島は観光地であり、宿泊施設が相当多数あるが、災害のため宿泊客はほとんどなく、避難所としての活用は、ホテル側にとっても地域への貢献と売り上げの面からも歓迎され、集団生活を送っている住民の気晴らしには有効でかつ好評であった。

また、当初旅館などの提供可能な室数が希望者に足りなかったため、客船「ゆうとびあ号」を島原新港にチャーターし、避難所として開設した。客船では、約1ヶ月間で、延べ9,000人の避難者が生活した。

これらの対策は、多くの避難者に歓迎されたが、客船、ホテル・旅館の借上げは災害救助法による支出対象とはならず、長崎県が経費を負担した。

(4) 応急仮設住宅

1991年5月29日に災害救助法の適用が決定されたが、法の基準による応急仮設住宅への入居対象者は、経済的に自力で住居を確保できない「無資力者」であり、今回の噴火災害による避難世帯のうち、この基準を満たす世帯はごく少数のものと考えられた。しかし、長崎県では入居基準の弾力

的運用を国に要望すると共に、法の適用如何にかかわらず事態に対応していくために建設準備に入った。

大火碎流発生の日である6月4日には、島原市に110戸、深江町に40戸の建設が当面の措置として発注された。通常の建設では、入居対象者を把握してから行うこととなるが、この災害においては建設が先行された。

入居者の募集を行ったところ、島原市988戸、深江町467戸、合計1,455戸の申し込みがあった。適地が見つかり次第に発注が行われたが、膨大な敷地面積を要する用地の確保が大きな問題となった。利用可能な公有地を優先して建設が進められたが、公有地には限りがあり、ほとんどが農地を中心とする民有地であった。

6月22日、応急仮設住宅の入居が始まり、島原市に26団地988戸、深江町に10団地467戸の建設が行われた。応急仮設住宅は、2年間のリース方式であったが、災害の長期化に伴い、設置期間が順次延長され、1995年12月15日に最後の入居者が転居するまでの4年半にわたり使用された。

応急仮設住宅の入居が始まると、慣れない土地での離れ離れの暮らしによる不安感を少しでも和らげたいと、避難先の老人クラブなどのご好意で交流会なども設けられた。離れ離れの状況の中で、従来のコミュニティをいかに継続していくかが大きな課題であった。さらに、応急仮設住宅の利用が長期化するにつれて、居住する避難住民から、老人の憩いの場や児童・生徒の合同学習室、自治組織の機能を持った応急仮設住宅の世話人等



写真3.2 島原市霊丘公園に建設された応急仮設住宅

の会合の場所としての集会所設置の要望が出た。この要望に対して、長崎県は応急仮設住宅の空き室の利用を認め、9団地の10棟19戸を集会所として利用した。

また、災害公営住宅等の建設や警戒区域解除によって生じた空き室については、当初の入居基準の緩和を行い、1世帯2戸利用などの居住環境の改善を行った。災害前は比較的に広い家に住んでいた世帯が多かったため、避難時の狭い応急仮設住宅の生活が長期化するにつれて、ストレスによる家族間のトラブルや近隣関係の悪化も一部には見られたが、これらのゆとり化の対策はその解消にも寄与した。

3.3 被災者支援

今回の雲仙普賢岳噴火災害では、住民の避難生活が長期化したため、この間に行政によってさまざまな被災者対策や生活再建の対策が行われた。さらに、国道251号・同57号の通行止めによる交通遮断、観光客の減少、警戒区域内の農業の中止及び商工業の営業中止などによって、災害の直接被害に加えて経済被害などの間接被害も大きな問題となった。

このため、国及び長崎県は救済対策として現行法の拡大解釈及び弾力的運用からなる21分野100項目の対応や雲仙岳災害対策基金の設立により対応した。しかし、わが国の従来の災害対策は台風や水害など一過性の災害を想定して策定されており、火山活動のような長期に及ぶ災害には十分な対応が取れない側面を持っていた。

その一番大きな側面は、警戒区域の設定によって、人命を守る目的は達成されたが、立ち入り制限によってもたらされた農業、商工業被害への救済対策及び事業再建対策などのシステムが制度化されていないことであった。

このようなことから、農林水産業者や商工業者などから、損失補償を求めた特別立法制定が要望された。現地視察に訪れた政治家は特別立法の必要性を認めたが、行政の立場である「国は自然災害に対して個人補償しない」という原則及び公平の原則のまえにこの壁を破れなかった。

長崎県による平成4年(1992年)度の概算要求や臨時国会及び長崎県議会を通じての懸命の努力、そしてマスコミによる連日の避難住民の窮状の報道などにより、個人補償を含めた特別立法は実現しなかったが、長崎県による災害対策基金を地方債と交付税による地方財政で措置することが認められ、1991年9月26日に(財)雲仙岳災害対策基金(300億円)が設立され、災害の長期化に伴い順次追加されて1996年4月から1,000億円に増額された。

この災害対策基金は、わが国の災害対策では初めての制度で、被災者の自立支援や被災地の総合復興、振興事業を支援するためのもので、基金を運用して生じる利息で、国の21分野100項目では取り扱えない部分の補完を島原市及び深江町の義援金基金とともに行った。

警戒区域に立ち入れない住民の避難生活の窮状などがテレビや新聞を通じて全国に放送され伝え続けられたことにより、多くの義援金が被災地に寄せられた。この義援金は、使途制約がないため、警戒区域の住民に対する個人補償システムがない中で、貴重な財源として被災住民に配分された。又、島原市と深江町では被災者救済と保障を目的とした島原市義援金基金と深江町災害対策基金を個別に設立し、きめ細かい救済システムとして活用し、国、長崎県、島原市及び深江町の行政による災害対策制度の谷間を埋めた。

生活再建の対策としては、家屋の流焼失や警戒区域の設定のため、元の場所での再建が困難になった人の生活再建のために住宅再建の支援を行った。島原市上木場地区、安中三角地帯、千本木地区及び深江町の大野木場地区は壊滅的な被害を受け、また砂防事業の対象区域になったことにより、新たな場所での住宅再建を余儀なくされた。このようなことから、住宅確保するために、防災集団移転促進事業、がけ地近接等危険住宅移転事業及び雲仙岳災害対策基金の助成などにより支援が行われた。

被害地の主要産業である農業の再開については、既存の制度を補完するため、また、売り上げの減少など間接的な被害を被った商工業について

は従来の制度などでは低利の資金融資のみであり救済してほしいとの声に応えるため、雲仙岳災害対策基金や島原市・深江町の義援金基金から助成を行った。

3.4 復興

(1) がまだす計画

島原地域の本格復興のため、噴火活動の沈静化と雲仙岳災害対策基金の増額、延長が実現したことを機に、平成8年(1996年)度を「復興元年」と位置づけて、島原半島全体を視野に入れた地域の再生スケジュールとして島原地域再生行動計画(愛称:がまだす計画)が官民一体となって策定された。

計画策定にあたっては、行政関係者だけでなく地域の関係団体等も加わった組織をつくり、幅広い意見を取り入れた。復興振興計画は、行政と関係団体からなる「雲仙岳災害経済復興検討会議」を設置して検討を行い、全国から提言を求めた。

また、行動計画は、地元団体、民間代表、学識経験者、行政の関係者で構成する策定委員会と5つの専門分野の部会で検討を行い、多くの被災した住民が計画の策定に参画し、その意見が反映されたことが大きな特徴である。

まだ災害が継続中の1993年に策定した雲仙岳災害・島原半島復興振興計画などを基本としながら、防災工事や農地の災害復旧、交通体系の整備などの基礎的な事業から、農林水産業や商工、観光業の振興、各種公共施設の整備にいたるまでの幅広い事業を対象に、事業主体、実施年度、財源負担などをでき得る限り明らかにした。国、県、市町村はもちろん民間をも含めた総合的かつ具体的な行動計画であった。

がまだす計画は、計上された事業を着実に実行していくことにより、島原地域を“水清く、緑あふれ、人つどいにぎわう、島原半島”と、“前よりもっとすてきなまちに、前よりもっとゆたかなまちに”を目指したものである。

特に、計画に計上された事業を推進することにより、島原地域の本格復興が着実に進められた。

また、地元の復興意識を高め、民間を含めた各

方面の復興投資意欲の増進が図られた。

なお、計画の愛称「がまだす」は、島原地域の「がんばる」という意味の方言にちなんで名づけられたものである。

(2) 安中三角地帯の嵩上げ事業

この災害が発生する前は、私たちの地域では市民運動と呼べるような活動はほとんどなかった。しかし災害発生直後、警戒区域の設定に伴う損失補償、あるいは土石流などの被害を受けた人への生活再建支援を求めて、数多くの住民団体が誕生した。これらの団体は、町内会を単位にしたものや被災者だけの団体、同じ産業の団体など、地域や目的ごとに結成された。

命は助かったものの、自分の家や農地への立ち入りを禁止された住民は、家財や家畜、農作物の損失補償を求める運動を起こした。行政も一緒に国に陳情を行なったが、国の壁は厚く、自然災害なのだから国は個人が被った損失は補償しないとの回答であった。いつしか損失補償を求める運動も下火になり、やがて話題にもならなくなった。

このような中で、特徴的な住民の取り組みとして、安中三角地帯の嵩上げ事業がある。国の砂防工事もあり、安全な町づくりが進められた。そのような中で、水無川の堤防の嵩上げや導流堤が完成すると、この両者にはさまれてまったくの窪地になってしまう三角形の土地があった。このため、住民の間からは、このままでは土石流に対する不安が残ってしまうという声が出てきた。

住民の有志が、地域全体を盛り土することにより、土地そのものを高く嵩上げしようという提案を出した。当初は、あまり大胆な提案に、提案者は異端視されるありさまであった。

被害を受けずに残った家屋もあり、地元住民にも根強い反対があった。しかし、数人の住民は熱意を持って、地域の住民を説得した。その努力が実り、地域住民の嵩上げに対する賛成を取り付けることができた。

安中三角地帯と呼ばれる土地の面積は、約93ヘクタール、嵩上げの平均は6メートルで、高いところは10メートルにもなった。嵩上げに要した土

砂の量は330万立方メートルであった。この費用は、水無川に流れ込んだ土石流の土砂の土捨て場として、三角地帯を利用してもらうことにより、土捨て料として支払いを受けた。そしてこの中からは、被害を受けずに残った家屋への補償費、排水用の水路の工事費なども支払った。

復興への住民パワーにより、甚大な被害を被った安中三角地帯は、更地となって再出発することになった。国や行政を動かすのは、一本化された住民の思いであり要望である。住民がばらばらであれば、国も行政も動かすことはできない。

このとき中心的に活動した住民有志は、その後、砂防施設の利活用や、まちづくり、災害教訓の伝承などを目的としたNPOを結成し、現在も活動している。

3.5 火山市民ネット

火山災害は、他の災害と異なり長期化することが多く、このため現行の法制度では、避難中の生活や自宅の保全などについて必ずしも十分対処できていないのが現状である。したがってひとたび災害が発生すると被災者は、被災者自身が先進被災地から多くの経験と教訓を学び、独自の市民活動を行わなければならない状況にある。

このことは、雲仙岳で災害が始まると、多くの住民や団体が三宅島や有珠山を訪れ多くのノウハウや教訓を学んだ。そして、2000年に有珠山、三宅島で噴火が起きると、今度は島原に多くの住民などが視察に訪れた。有珠山や三宅島のように発生頻度が高い火山でも、前回の災害対応のノウハウや教訓を伝えることは難しいことが分かった。

このようなことから、火山地域の市民団体相互支援ネットワーク(略称:火山市民ネット)が2002年4月、雲仙普賢岳、有珠山、三宅島の市民団体により結成された。

このネットワークは、参加団体が協力・連携し、火山災害により被災した地域の市民団体と他の被災地の市民団体をつなぎ、避難生活や生活再建に必要な情報の提供を始めとして種々の支援活動を行うものである。また、火山災害危険地帯で生活する市民の防災活動に対して支援することも目的

としている。

新燃岳の噴火に際しても、過去の噴火災害の教訓を生かしてもらいたいと、2011年3月13日に都市と高原町で被災地車座トークを開催するなど支援を行っている。

また、火山災害と地震災害は引き起こした原因は異なるものの、被災した住民の避難や生活再建などについては共通することが多いことから、新潟県中越地震の被災地との連携も強めている。

今回の大地震でも活躍の場がきっと来るはずである。

3.6 火山都市国際会議

長崎県島原市で「火山都市国際会議島原大会」Cities on Volcanoes 5が開かれたのは、2007年11月であった。この会議はIAVCEI(国際火山学地球内部化学協会)という国際学術団体がほぼ2年おきに開催している国際会議で、これまでにイタリア・ローマおよびナポリ市(1998)、ニュージーランド・オークランド市(2001)、ハワイ・ヒロ市(2003)、エクアドル・キト市(2006)で開催されており、第5回の島原大会は、日本はもとよりアジアで初の開催でであった。

今回の島原大会においては、島原市と日本火山学会が主催し、国土交通省九州地方整備局、長崎県、国際火山学地球内部化学協会などの共催をいただいた。このような大規模な国際会議は県庁所在地のような大きな都市でしか開催されないのが通例であったが、災害の中で培った経験や教訓を我々の中だけに留めず、世界にそして後世に発信・還元する好機ととらえ、人口5万人の地方都市島原で開催したものである。

海外からは、韓国や中国、フィリピンやインドネシアなどアジア各国をはじめとして、南北アメリカ、ヨーロッパなど主に火山のある30の国と地域の火山研究者等と国内からは火山、砂防、防災関係者や災害ボランティアなど、約600人の参加者があった。また、市民やフォーラム参加者などを加えると約2,700人が参加する大イベントとなった。

島原大会の大きな特徴は、市民参加型の国際会

議を目指したところにある。島原大会においては会議の構成を、大きく二つのパートに分けた。科学的側面が強く主に英語を用いる学術部門と、行政や市民の皆様が参加し主に日本語を用いる住民・行政部門である。また、会場では海外の研究者と日本人の住民が交流をはかることができるよう英日・日英の同時通訳を導入した。

住民・行政部門では、住民が参加して意見を述べる機会が与えられるにとどまらず、研究者や行政関係者、防災関係者、住民などが対等な立場で、意見交換や体験交流ができるようにした。目玉は、パネルディスカッション形式で専門家と住民が火山災害と減災について討論する『フォーラム』で、全部で8のフォーラムが開催された。

会議以外でも、幼稚園児による大会参加者の出迎え、商店街、公園などにおいて、市民や団体による様々な交流イベントあるいは大会行事、式典等での地元アトラクションの出演など国内外の参加者との温かい交流が繰り返され、国際会議を盛り上げた。特に、外国語ボランティアをはじめとして、観光ガイドボランティアや災害語り部ボランティア、環境ボランティアなど多くのボランティアの大会運営参加などにより、市民参加の国際会議として、参加者から大きな評価を受けた。



写真3.3 雲仙普賢岳噴火災害を体験した地域住民とのディスカッション（夜話集会）

国際会議など経験もなく、大丈夫だろうかという不安は大会の成功とともに自信に変わっていった。外からの目を通じて地域をあらためて見直す機会ともなった。この盛り上がりや、一過性のも

のに終わらせたくないとの関係者の思いは、次の目標に日本初のジオパーク認定を掲げた。

3.7 ジオパーク

(1) 火山防災とジオパーク

ジオパークは地球活動の遺産を主な見所とする自然の中の公園である。ジオパークは、ユネスコの支援により2004年に設立された世界ジオパークネットワークにより、世界各国で推進されている。現在、島原半島、洞爺湖有珠山、糸魚川、山陰海岸の4地域が世界ジオパークに認定されている。

ジオパークの活動では、防災への取り組みも重視されるようになってきている。2008年6月にドイツのオスナブリュックで開催された第3回ジオパーク国際ユネスコ会議では、会議の終わりに採択された宣言に、「地質災害に関して社会と知識を共有するためにジオパークが役に立つ」という趣旨の一文が盛り込まれた。

日本ジオパークとして認定された14のジオパークの中で、多くが火山活動に関係し、内5か所（島原半島、洞爺湖有珠山、阿蘇、霧島、伊豆大島）が火山を中心とするジオパークである。活動的な日本列島においては火山が重要な自然遺産を創造し、噴火によってジオの価値・恵み（地形、植生、文化、社会などの多様性）が付加されやすいのである。また、各地で取り組まれている火山教育活動がジオパーク活動に積極的に活用できる。さらに、火山防災などの既存のネットワークがそのままジオパークを支える体制基盤となる。

火山は、噴火の形態の違いからそれぞれが独特の地形を有しており、風光明媚な景観を呈するとともに、周辺には多くの温泉が湧いている。麓では、優良な農地が開発されている火山も多い。また、山麓は地下水に恵まれ、豊富な湧水がある。多くの火山が観光地として開発され、観光産業や農業等に従事する住民が居住している。

火山は、平穏なときは極めて美しい姿を見せ人々を魅了するが、ひとたび噴火すると、人々に対して甚大な危害を及ぼすことがある。火山と共生して行くためには、日頃は火山の恩恵を十二分に享受する一方で、噴火という危険な場面におい

では、迅速に避難することが必要となる。

2008年3月に作成された「噴火時等の避難に係る火山防災対策の指針」には、「火山観光を活用した火山防災の取り組み」の項目が示されている。その概要は次のとおりであり、ジオパークの理念と一致するものである。

(2) ジオパーク国際ユネスコ会議

2012年5月12日から15日まで「第5回ジオパーク国際ユネスコ会議」5th International UNESCO Conference on Geoparksが島原で開催される。世界ジオパークネットワークが2年ごとに開催しているジオパーク国際ユネスコ会議は、地質や火山の“学会”ではない。地球科学、環境保全、防災、観光、地域経済などの研究者、行政担当者、ジオパークの運営組織関係者、市民など様々な分野からの参加者が、ジオパークについて広く議論する場である。

この会議では、ジオパークの目的である「地球科学的に貴重な遺産を保護しつつ、それらを教育や科学振興、地域の観光事業に役立て、地域経済の活性化のために活用することによって地域の持続可能な発展を図ること」を共有し達成を目指すと共に、世界各地のジオパークの活動報告などを通して情報発信、情報交換することで、ジオパーク相互の質を高めていくことを目的としている。

雲仙火山という地質遺産を中心に、火山とのかかわり、文化、災害、そして恵みについて学ぶことのできる、新しいタイプのジオパークとして、世界や日本からの多くの参加者に、島原の魅力をアピールしたいと思っている。

火山は災害ももたらすが、平穏な時には多くの恵みを与えてくれる。災害と恵み、そしてこの地に暮らしてきた人々の歴史や文化をセットにして、地域の活性化に結びつける取り組みを進めている。

しかし、ジオパークは観光振興だけのためにあるのではない。変動帯に位置する日本としてのジオはダイナミックなものであり、そこに住む限り災害は免れないのであり、ジオパークは災害軽減のためのツールでもあると確信している。



写真3.4 第4回ジオパーク国際ユネスコ会議
新たに世界ジオパークに認定された地域
に記念品が贈呈された

3.8 まとめ

雲仙普賢岳の噴火災害においては、すべてが順調にいったわけではない。災害当初は、集団避難所の運営や災害ボランティアの受け入れなど、かなりの混乱も見られた。

また、住民と行政の関係も、警戒区域の設定に伴う損失の個人補償などにより、被災者が庁舎玄関で座り込みをするなど、決して一体ではなかった。しかし、長期化する災害の中で、両者が一体となって進まない、復旧復興が進まないことを学んだ。さらに、災害が大きければ大きいほど、自助努力だけの復興は困難である。復興を進めるためには、被災者への支援が大事である。

がまだ計画の策定や安中三角地帯の高上げ事業など、官民が一体となった復興の取り組みは、災害復興の主役は地域住民であることを実証した。被災者の住民パワーは、復興の段階では、防災まちづくりの主役となった。そのパワーが、火山都市国際会議を成功させ、さらに世界ジオパークの認定へとつながった。

2011年3月11日、東日本大震災が起きた。想像を絶する地震と津波により、多くの人々が犠牲となった。避難している皆さんの状況を見ていると、雲仙普賢岳の災害が重なり合い、胸を締め付けられる思いである。

島原市では、市民に義援金を呼びかけるとともに、毛布、タオル、バスタオル、下着などの救援

物資を市民から集め、被災者が使いやすいように種類ごとに仕分けして段ボール箱に詰める「島原方式」で集約し、3月31日搬送された。

雲仙普賢岳噴火災害から20年、島原における地域の取り組みを紹介したが、東日本大震災やその他の地域の災害の参考になれば幸いである。

今回の地震による被災地域の日も早い復興を心より願う。

参考文献

- 1) 内閣府中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会：1990-1995 雲仙普賢岳噴火報告書, 214p., 2007. 3.
- 2) 特定非営利法人島原普賢会：雲仙・普賢岳火山災害を体験して, 132p. 2000. 8.
- 3) 杉本伸一：そのとき何が雲仙普賢岳噴火住民の証言と記録, 204p., 2001. 6.
- 4) 長崎県：雲仙・普賢岳噴火災害誌, 514p., 1998. 2.
- 5) (財)長崎県雲仙岳災害対策基金：たくましく, 103p., 2002. 11.
- 6) 火山都市国際会議島原大会実行委員会：火山都市国際会議島原大会報告書, 1534p., 2008. 2.
- 7) 島原半島ジオパーク推進連絡推進協議会, 島原半島ジオパークについて, <http://www.unzen-geopark.jp/about>, 2011年3月20日.