

第6章 教 訓

第1節 復興に向けた組織体制と計画策定

雲仙普賢岳の噴火災害は、被災期間が長期にわたったことから、従来の風水害対策等とは異なった対応が必要となった。

まず1つ目は、災害復興と地域振興を同時に進めていくための組織体制の整備である。土石流や火砕流の被害が頻発し、複雑化した従来の「災害対策本部」の業務と、被災地の将来的な振興を考慮しながら、長期的な対策を講じることが強く求められ、これらを総合的に調整していく組織の新設が必要であった。1991（平成3）年7月22日付けで雲仙岳災害復興担当理事及び土木調整担当参事監を配置するとともに、知事直属の「雲仙岳災害復興室」が設置され、災害の応急対策と並行しながら、被災地域の復興と振興を総合的に推進することとなった。雲仙岳災害復興室では、地域の復興・振興計画、雲仙岳災害対策基金の創設、防災集団移転事業、国等への特別措置の要望等、総合的な調整を担当した。

2つ目は、官民一体となった復興に向けた計画の策定である。噴火災害の長期化に伴う直接・間接の被害の拡大は、被災地のみならず、島原半島全域に及んだことから、1993（平成5）年11月には、「雲仙岳災害・島原半島復興振興計画」、1997（平成9）年3月には「島原地域再生行動計画（通称：がまだす計画）」が策定された。

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、ガマダスファックスで提案、意見を受け付けるなど、住民のより身近なものとなった。行動計画には、27の重点プロジェクト、335の事業が盛り込まれたが、道の駅、雲仙岳災害記念館、島原復興アリーナ等の整備は、この計画に盛り込まれた事業が具体化したものである。

こうした計画の実現を可能にしたのが、雲仙岳災害対策基金による事業である。国の支援を受けた基金と全国から寄せられた義援金による基金により、行政ではできないきめ細かな事業や被災者対策の実施を可能にした。

長期化した今回の災害対策は、災害対策と復興・振興の同時進行の中で、新たな組織体制、計画策定の手法、基金や民間の力の活用などにおいて、状況に応じた柔軟な対応がとられた。今後、同様の災害が発生した場合の参考になると思われる。

第2節 火山観測研究

雲仙火山の1990（平成2）年－1995（平成7）年噴火は、寛政4（1792）年以来198年ぶりの噴火活動であった。現在の火山噴火予知技術では、噴火活動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。そのため、休止期間が長い雲仙火山では参考にできる過去の噴火事例が少なく、推移予測が極めて困難であった。また、歴史時代の2回の噴火がいずれも溶岩流を伴ったことから、これらの数少ない事例に引きずられて、火砕流の発生を予想することができなかった。

それでも、雲仙火山の場合は、1922（大正11）年から気象庁による観測が、また、1974（昭和49）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あげられる。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。

これらの経験から、「火山観測研究の教訓と課題」として、過去の噴火事例の有無にかかわらず、定量的な予測を可能とする「マグマ供給系と噴火機構の物理化学モデル」の構築の必要性和、「静穏期における長期間・継続的な観測」の重要性が改めて認識された。

このうち、後者の「静穏期における長期間・継続的な観測」については、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（平成18）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、気象庁は、雲仙岳測候所を無人化して福岡管区气象台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ている。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。雲仙火山などでの教訓を踏まえて、火山における基盤的観測体制のあり方について、検討する必要があると考えられる。

一方、前者の「マグマ供給系と噴火機構の物理化学モデル」は、定量的な噴火予知の実現には不可欠であり、今後もその構築に向けて基礎的な研究を積み重ねていく努力が必要である。マグマ供給系と噴火機構の物理化学モデルをつくるためには、まず火山体や火道の構造と状態を知る必要がある。雲仙科学掘削プロジェクト「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」は、このような目的で立案され、科学掘削を中心とした実証的研究が行われた。科学掘削は多額の経費がかかり、多くの火山で実施できるわけではない。また、このような実証的研究で成果をあげるためには事前に様々な観測がなされ、地下構造やマグマ供給系についてある程度のモデルが提案されていることが必要である。これらのことか

ら、科学掘削を実施できる火山は限られるが、モデルケースとして重点的に解明する火山を選定して実施をめざすことが望まれる。

いずれにしてもこのような基礎研究は、直ちに火山噴火予知や火山防災に結びつくものではないが、その必要性について社会の理解を得ながら、今後も研究を推進していくべきである。

第3節 土砂災害対策

雲仙普賢岳の火山災害はハード面の対策にとどまらず、復興対策全般について多くの課題を提起し、それらを懸命に解決しようとした関係者の努力の結果、新たな経験と成果そして教訓が得られた。ここではそのうち、土砂災害対策の計画・実施にかかるものについてまとめる。

1 警戒区域内の対策工事

火砕流は既に述べたように高温、高速であり、人にとって非常に危険な現象である。この火砕流に対する構造物によるハード対策は困難で、住民の安全を確保するためには災害対策基本法に基づき、強制力を伴った警戒区域を設定する必要があった。一方、大部分の家屋に損害をもたらした土砂災害については、被害を少しでも防止・軽減するため警戒区域内においても対策を実施することが求められた。このため、同区域内でも安全に有人作業ができる施工体制の構築が必要となった。雲仙では建設省直轄の工事事務所ができた後、これらに関する検討を行い、避難システムを開発し警戒区域内の工事实施にあたった。

用地買収に時間を要したこととともに、この検討にほぼ1年を要したことも応急対策等の着手が遅れた原因になった一面もあるが、成果として警戒区域内の一定の範囲内における有人による施工体制が構築できた。さらに、無人化施工技術が試験・開発されたことにより、火砕流に対して一層安全な施工ができる技術が確立された。

世界でも初めての試みとなるこれらの技術は、いくつかの要素技術を工夫し組み合わせることにより達成されたもので、不可能と思われていた危険な区域内の工事を可能にした。

2 火山活動の状況に応じた対策計画の実施

土砂災害対策としては本格的な恒久対策としての「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。これは上流の砂防えん堤群の建設は、火山噴火が長期化し、火砕流が長期間頻発する状況下での実施を前提としていなかったからである。しかしながら、火砕流堆積物の再移動によ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、一刻も早い対策の実施が求められた。

そこで、このような状況下でも、被害を最小限に食い止めるために、恒久的な対策のみでなく、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」など多様な対策の実施により被害の防止・軽減への努力が行われた。

また、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（平成13）年には、火山砂防計画が再度見直された。これらは火山活動の状況の推移に応じて、適時、対策計画を見直す必要があることが示されており、これらのことは今後の火山災害対策にあたって留意すべき点であると考えられる。

3 火山地域での計画対象土砂量の推定

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災害と異なり、火砕流堆積物などが火山活動により生産され、山腹斜面に大量に堆積した場合は、降った雨の総量に比例して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。実際に雲仙の現場では総雨量に比例して土砂が流出し、被害が広がった。このことは、短時間での強い降雨による流出土砂量より、むしろ雨の総量に依存して流出する土砂量を対象とすべきことを示している。今後の火山噴火で同様な土砂生産があった場合において、計画の対象とする土砂量を検討する際には、この点に留意する必要がある。

4 噴火直後における対策の重要性

雲仙普賢岳の平成の噴火では、火砕流により大量の土砂が生産されはじめた1991（平成3）年から、土石流災害が発生し始めた。そして、多雨であった1993（平成5）年に、被害が大きく広がった。この結果からは、1991（平成3）年から1993（平成5）年にかけてより多くの対策が実施できていれば、被害をより軽減できたといえる。

近年、国土交通省の火山砂防対策計画・実施の有力な一手段として、時々刻々変化する火山の状況に迅速に対応するため、数値シミュレーションを行い、警戒避難や対策の実施に反映させる体制づくりが進められている。このような体制整備が各火山で進めば、噴火直後におけるより迅速な対策実施が可能となろう。

5 対策実施のための施策

直轄の事務所が新設された直後から、雲仙では応急対策が検討され、早急な実施に向けての努力がなされたが、着手するまでには相当の期間を費やした。その第一の理由は、用地確保である。用地取得については長崎県の強力な支援体制があったが、その確保に相当の期間を必要とした。それは無理もないことで、必要な全事業用地は約570haと膨大な面積で、地権者は1,920人以上に及んだからである。

用地取得のためには、用地調査（雲仙では航空写真も用いられた）を行い、土地の種別ごとの価格を検討し、その後、用地説明会を開いて単価発表し、用地交渉によりそれぞれの地権者の同意を得て、ようやく買収に至るという手順が必要である。これらに相当の期間を要し、しかも買収できたところから虫食い状にしか工事を実施することができなかった。

住民やマスコミをはじめとして各方面が、対策の遅れを批判した最大の原因は、この用地確保に時間を要したことであるといっても過言ではない。雲仙の噴火災害時には、必要な用地をあらかじめ確保しておき、いざというとき、現地で対策がすぐに実施に移せるような施策はなかった。

国土交通省砂防部は雲仙の災害を教訓として、複数の対策計画の事前検討や噴火が始まった場合にすぐ対策の実施に移れるように、事前の用地確保などを盛り込んだ火山砂防対策の新しい施策として火山噴火緊急減災対策砂防計画を策定することとした。

そして、2005（平成17）年からは富士山、浅間山など主要5火山でこの火山噴火緊急減災対策砂防計画の具体的な検討を開始した。また、2007（平成19）年にはこの計画を策定するにあたって必要な内容等を示したガイドラインを策定し公表した。

108もの活火山を有する我が国では、今後も火山災害が繰り返されることは想像に難くない。この施策が、より多くの火山で強力に展開されることが望まれる。

6 官民の協力による復興

雲仙の噴火災害においては、1993（平成5）年の土石流災害の拡大を契機として住民の計画同意に至った。ようやくこの時点で、官民が相互に協力し合う体制が整ったと考えられる。大局的には、それ以前と比べその後の対策実施は円滑に進んだといえる。その結果、93haの宅地、農地が再生した安中三角地帯嵩上事業に代表されるように、地域社会が見事に再生した。当時の土石流による荒廃状況からは、到底想像できないほどに復興された現在の島原地域の姿は、日本における火山災害からの復旧・復興の模範例といえよう。これは、住民と国、県、市町の行政が相互に信頼し、協力し合って地域の再生をめざして持続的に復旧・復興に取り組んだ結果である。そして、どの災害にも共通していることであろうが、今後の同様な火山災害からの復旧・復興にあたって、忘れてはならない点であると考えられる。

第4節 緑の回復

緑の回復のために治山技術者は、どのようなスタンスで自然と関わっていくべきか。この問題提起に対し、治山技術者は、一貫して自然に逆らわず自然植生の遷移を促す手助けを行うべきとの教訓を災害から学び、そして実行してきた。

これまでに取り組んできたことをこの教訓にあてはめてみると、自然植生は、時間の経過とともに雑多で多種多様な生物相をつくることで、自然環境に合った植生をつくり上げている。しかし当時は、草本を早期に誘導できる湿式工法が広く行われており、それは外来草本の大量導入や全面緑化を維持するために追肥・追播を繰り返し実施していた。このことは在来草本や木本の侵入を阻害し、自然植生の遷移を遅らせるものであった。

そこで、当地区の自然植生である照葉樹林を早期に誘導するための前作業として、先駆樹種であるヤシヤブシを主体とした群落を当面の目標に定め、草本種子の播種量を抑え、在来種の導入の余地を残しながら、同時に木本種子を加え、生態系を利用した方法を採用することとした。

また、当地区には火山活動で噴出した転石が散在しており、緑化する上で転石は支障と思われるがちであるが、ストーンマルチ効果により岩石の周りほど朝晩の寒暖の差による結露で水分を確保できていて、水分環境を整えるために好条件となっていた。これは、砂漠緑化でよく利用される技術である。

初回の航空緑化後に行った植生調査において、転石の周りで散布した種子の発芽・生育が見られ、ストーンマルチ効果による水分環境の改善効果が明らかとなった。また、雨水が流れ「リル」が発生したところほど植物の生育が良かった。この結果からペレット資材は、降雨で徐々に崩れて広がる適度な強度を持つものに改良し、草本種子主体に切り替えた。

10年後の姿を見てみると、外来種から在来種への変遷が進み、考えていた結果と同様になった。このことから、緑の早期回復は、初期段階では人為的な行為が重要であるが、その後は自然の回復力に期待しながら、導入外来種を起点にして、在来種へのスムーズな植生遷移を人為的にコントロールしていくことが重要であることを学ぶことができた。しかし、初期段階で植生が破壊される方向に向かった場合は人の手を差し伸べ、原因を取り除いてやる方が緑の回復がよい方向に進んでいくものと思っている。

この雲仙普賢岳の生態系緑化技術は、世界の砂漠緑化に広がっている。山口大学農学部の丸本教授が中心となって実施した、AM菌根菌を活用した種バッグ工法について、中国長江の三峡ダム周辺のはげ山や宜昌県の荒廃地、内モンゴルの緑化にも応用されるなど、海外でも高く評価され、文部科学省技術政策研究所の「大学・公的機関の多様な研究成果48事例」に選ばれた。また、この工法は、日本各地で応用され、法面緑化の分野にも導入されている。雲仙普賢岳噴火災害地の緑化を契機に、AM菌根菌をいかした生態系緑化技術が進歩し、砂漠や荒廃地を舞台に広がっていることは、治山技術者として誇らしく思う。

第5節 治山ダム

治山は、災害地やその周辺で工事をしており、常に危険と隣り合わせの仕事であることを今回の災害で改めて認識した。特に、火砕流の発生源である山の状況が刻々と変化する中で仕事をするという事は、工事を安全かつ早期に完成させることが特に重要で、安全対策と工期が短い工法の必要性があるが、事故もなく、治山工事を完成させるためには、工事に携わる企業・作業員の方々、噴火状況を監視されていた自衛隊・消防・測候所等の多くの方々の協力が欠かせない。

このような状況を考えたときに、災害の初期段階に投入できる工法は何なのか、その工法にはどのような特徴が必要かといろんな考えを巡らすうちに、危険なところに長く滞在しないということが安全の第一歩であることから、使用材料の種類は少なく、施工が早い工法が必要であるとの結論に達した。

湯江川地区で実施した直線鋼矢板を使用した円形セルダムは、上記の要件を持っており、鋼矢板と少量のコンクリート、中詰め土砂の3つの部材で構成され、仮設と捨土が必要ないために工期を大幅に縮め、3か月の工期で完成できた。また、工法に慣れることにより、早く完成させることができると確信した。

最後に、溪流調査の中で気づいたことが1点あった。それは噴火直後で火砕流がまだ発生していないとき、溪流の上流部ではU字谷を形成していた。噴火が収まり火砕流が停止した後に溪流調査に入ったとき、噴火当初に疑問に思っていたことが解決した。それは、噴火堆積物が固まる前に降雨によって急速かつ深く浸食を受けたときにはV字谷の形成ではなく、谷の側壁が安定な状態、すなわち直壁ができてU字谷が形成されていたのが実学として体験できた。結果的には、200年前に噴火したときと同じということである。

第6節 火山監視と自治体への助言

九大観測所では、普賢岳噴火開始の3か月ほど前に、噴火の前兆現象の可能性のある火山性微動の検出や、マグマ溜まりの潜在が想定されていた橘湾地下深部で群発していた震源域が、普賢岳付近へ拡大してきたことなどから、噴火の可能性を感じていた。しかし、確信が持てなかったこともあり、ごく一部の関係者を除いて、火山観測データを非公開にしていた。幸い噴火開始が未明であったことから死傷者の発生は免れた。土曜日であったことから、もし昼間であったなら事故は免れなかったかもしれない。情報を非公開にしていたことを大いに後悔した。

情報として公表しなかった背景には、予測が外れた場合、観光関係者から観光客の減少を来

たしたと非難されたり、大げさな見解として関係自治体の不信を買う危惧があった。

事実、噴火開始後でも、気象庁が情報で使用している「雲仙岳」の噴火と報じられただけで、雲仙温泉関係者から、「雲仙」の名称を使用しないようにとの申し出を受けた。現地の関係者は「普賢岳」と呼ぶように努めたが、当時、それでは全国には通用せず、結局報道機関は「雲仙普賢岳」と報じるようになった。また、研究者が火砕流の危険が拡大する中、自治体に住民避難を延長するよう助言しても、住民を納得させるだけの科学的根拠がなければ難しいと感じられた。

噴火開始後は、九大観測所はたとえ結果的に間違っているとしても、人命にかかわる重要な情報は、事態展開の予測とともに迅速に開示することに努めた。公式の「火山情報」は、法的に気象庁が発表する責務を負っている。また、国立大学観測機関は、気象庁に情報を提供することになっていて、気象庁から一元的に情報を発信することとなっていた。九大観測所では、記者会見はせず、報道機関の任意の取材（インタビュー）を受ける形式で、情報を提供していた。また、文部省科学研究費を受けて、観測研究グループ（通称「国立大学火山観測班」）への参加者も自由な発言をした。

1991（平成3）年6月3日の大火砕流被害発生後は、火山噴火予知連絡会が現地常駐をはじめ、大学研究者を含めて、一元的な情報発信をすることとなった。情報管理の理由は、様々な見解の氾濫で、社会的混乱が生じることを避けるため、記者会見は、指名された予知連委員が担当した。

それまでは、報道機関は個々の研究者に接触し、報道していた。したがって、情報管理をされると、研究者個々の観測データやその後の噴火活動の予測、危機管理に関する見解がスクープできないという報道機関の不満が見られた。災害は拡大の途にあったことから、火山噴火予知連絡会は、大学合同観測班による現地観測体制が確立されるまで、およそひと月で現地常駐を切り上げた。また、1977（昭和52）年の有珠山噴火や1986（昭和61）年の伊豆大島噴火等、他の火山で噴火災害が発生した場合に設置されていた、大学・関係省庁の研究者から成る火山噴火予知連絡会傘下の「総合観測班」は編成されなかった。

その後は、九大観測所長は、ここを拠点に活動をしている「大学合同観測班」のメンバーに対し、それぞれの責任において、個々の観測情報の開示と自由な発言を奨励した。彼らの見解は、必ずしも一致するものではなかったが、住民や防災関係機関には、懸念された混乱はなかった。むしろ災害が長期化する中で、情報不足から来る不安やストレスの軽減、さらには流言飛語によるパニック防止に有益であった。混乱が避けられた原因には、住民たちが真剣に火山を見つめて実態を把握していたことから、それぞれの見解の信頼性についての判断がある程度できていたことと、自衛隊による火山監視情報が民間ケーブルテレビを通じてリアルタイムで得られる態勢にあったことが指摘できよう。

また、自治体に対して九大観測所長として助言する立場にあった者としては、様々な見解の中で独自の判断を行う必要に迫られたが、それだけに慎重になり誤認・独善・偏見が避けられた意味でも貴重であった。

当時、官公庁や大学における情報の公開について、必ずしも積極的ではなかった点があった。しかし、少なくとも火山災害に関する限り、人命にかかわる危機管理に関しては、そうであってはならないことが自覚された。2000（平成12）年の有珠山噴火では、躊躇することなく噴火の切迫を知らせる火山情報が発表され、気象庁も自治体の危機管理に寄与すべく努力したのは、普賢岳噴火災害の教訓が見事にいかされた結果にほかならない。

第7節 危機管理・情報伝達システム

1 噴火災害に対する危機管理

噴火災害に対する災害を軽減するには、的確な噴火活動の情報伝達と、事前の万全な防災計画とその臨機応変の適用が求められる。

火山にはそれぞれ個性があって、それぞれ異なるタイプの噴火をする。溶岩が川のように流れ出す火山もあれば、粘性の高いマグマを盛り上げて、溶岩ドームを形成する火山もある。しかし、同じ火山でも、時によって異なるタイプの噴火をすることもある。

今回の噴火が始まったとき、地元の人たちの脳裏に浮かんだのは、198年前の眉山崩壊の大災害だった。普賢岳が噴火したにもかかわらず、行政や住民の関心は眉山に向けられていた。また、火砕流発生を明確には予測し得なかった。それは、寛文3（1663）年と寛政4（1792）年の噴火で溶岩流は出たが、火砕流は発生しなかったらしいという過去の歴史が大きな理由となっている。このように、今回の噴火に際して、過去の噴火や災害のストーリーにこだわり過ぎていたことにより、災害発生当初の災害対策に混乱が生じたことも事実である。

しかし、今回は予測に反して山頂部に溶岩ドームが出現し、溶岩ドームの崩落により火砕流が発生するなど、前回と全く異なったタイプの噴火となった。

噴火のタイプが異なると、それに伴う災害の形態も異なるし、防災の対応も異なってくる。当然、噴火活動に数種のシナリオがあるのであれば、地域防災計画もそれぞれに対応した計画書が必要であり、自然現象の展開により臨機応変な対応をすべきである。

2 住民の避難や警戒区域の設定

住民の避難や警戒区域の設定等を決定するのは、地元の防災機関である。地方自治体の市町村長が意志決定の責任者となる。外国では、中央政府の現地対策本部長が住民避難の決定権を

持っているところもあるし、我が国の気象庁に相当する政府機関の長が避難命令を出す国もある。

雲仙普賢岳の噴火では、島原市長と深江町長が責任者となるが、200年も静かであった市や町で、予期しなかった噴火災害に対して様々な意志決定を迫られるのは大変なことである。

また、我が国では、山頂に自治体の境界が走っている火山が多い。このような火山では、複数の自治体が協力し統一的な対応を行うことも必要である。

今回の災害においては、警戒区域の設定を機会に、県知事をトップにして、市町、島原消防本部、島原警察署、自衛隊、雲仙岳測候所、長崎海上保安部、九大観測所、建設省長崎工事事務所が一同に会し、警戒区域設定解除のための調整会議が行われ、その結果が防災対策に反映された。

住民の避難や警戒区域については、設定よりも解除する 때가 困難である。人命第一の考えから警戒区域を設定するが、避難が長期化すればするほど、被害がなかった場所の市民からは、過剰防衛だとの批判の声が出される。それは警戒区域設定によって、家畜の餓死、花卉類や農作物の枯死、工場閉鎖、営業停止などによる経済損失が生じ、補償問題が持ち上がるためである。そこで、経済的損失をいかに最小限に食い止め、そして人命に関わる安全性の限界をどのようにするか、人命と生活・経済を両天秤に掛け、判断する必要がある。

このような住民の避難や警戒区域の設定解除等を決定するためには、火山噴火や危機管理の専門家の関与は不可欠であり、消防庁などに専門家を登録してアドバイザーとして派遣するなどのシステムづくりが必要である。

3 ホームドクターの必要性

現在、地元の行政やマスメディアに伝えられる正規の情報は、地元の気象官署から発表される緊急火山情報、臨時火山情報、火山観測情報であり、観測されるデータに基づいて発表される。また、火山噴火予知連絡会からは、統一見解や会長コメントが必要に応じて発表されるが、住民避難等について、直接自治体とは関わっていない。

そのような中で、火山噴火に対しては素人集団である災害対策本部や地域住民に対して、力強い味方が“ホームドクター”である。

活発な噴火活動が予想される火山については、火山ごとに観測の責任的立場の大学観測所(あるいはセンター)や国立研究機関があるが、その先生がホームドクターと、マスコミや地域の人から呼ばれている。常駐していて、首長に助言したり住民に詳しく説明するホームドクターがいれば、行政は自信を持って判断を行い、行政と住民のあつれきも和らぐのである。このことは雲仙普賢岳の太田一也教授や有珠山の岡田弘教授で証明されている。

また、危機管理がうまく機能するためには、科学者、行政、住民とマスメディアの四極構造

が、火山活動と災害に対して共通の認識と言葉を持つことが重要で、そのためには、日ごろから顔の見える綿密な関係を保つことが非常に重要である。

しかし、地元の気象官署として雲仙岳測候所は、近年の観測技術、通信技術の発達等を踏まえ、2005（平成17）年10月1日をもって業務の自動化が行なわれ、職員が駐在しなくなった。また、九州大学の地震火山観測研究センターも存続が危ぶまれている。

ホームドクターや地元気象官署などの必要性が叫ばれながら行政改革の名の下に、地域と顔の见えない状況になりつつあることは、雲仙普賢岳の災害教訓と相反するものである。

雲仙普賢岳では、全国初の火山体験学習施設の雲仙岳災害記念館が2002（平成14）年7月にオープンし、全国から多くの人々が訪れている。また、災害からの復興のために、国土交通省直轄事務所の雲仙復興事務所がある。地震火山観測研究センター、火山学習施設、復興事務所のそれぞれの機能をいかし、地域に根ざした新たな防災連携システム構築の検討が望まれる。

第8節 マスコミの報道

1 災害報道にスクープは必要か

高嶋哲夫氏は自著「巨大地震の日」の中で、地震の後に沸き起こる多くの問題の一つにマスコミ被害をあげている。2004（平成16）年10月新潟県中越地震の時、避難所にボランティアで行った女性は「マスコミは頼りになりません。マスコミは支援活動の妨げとなり、被災者の心労を倍増させる今の取材のやり方についての、抗議の声をあげてください。あまりにひどい状況です」と、メールで訴えている。新潟県中越地震の時も、マスコミは被災者への情報提供という意味ではその役割を果たしている。その点は認めた上で高嶋氏（高嶋、2006）は、「大規模災害時には、せめて各社報道合戦は自粛して、できる限り重複を避け、情報を共有しましょうということとはできないのだろうか。（中略）被災者の心情を考慮しながら、被災地の真の姿を全国に伝えるという方法も今後、確立していかなければならないのではないか。ただ、東京から大挙して押しかけ、遠慮会釈もなく、何の展望もなく、やみくもに被災地を歩き、被災者に何の遠慮もなくマイクを向けるだけでは賛同は得られない」と指摘する。

災害報道とは何か。普賢岳噴火災害の渦中でも、心あるマスコミ人はそのことを自問自答してきた。民放労連の座談会やアンケートには「火砕流や土石流という自然現象は共同取材でもいいではないか」、「災害報道にスクープは必要なのか」という指摘もあった。しかしまた別の場所で災害が起きるたびに、同じようなトラブルと反省が繰り返されている。キー局と地元局の温度差についてもしかりである。集中豪雨的な大量の取材陣の投入、結果として、入れ代わり立ち代り被災地に入る応援スタッフに、地元の行政担当者は、ひどいときは地理や地名の読

み方から繰り返し尋ねられる。

阪神・淡路大震災の時のテレビ報道でも「プライバシーのない体育館での避難生活もう××日目です」そう伝えるリポーター自身が夜の避難所に身をおいていた。心身ともに疲れ果て、眠りたい人もいるだろうに無神経にライトをあてる局もあった。阪神・淡路大震災から2週間ほど過ぎたとき、オランダの水害を伝えるレポートが対照的に印象に残った。「簡易ベッドが運び込まれた避難所は、プライバシー保護のため撮影は許可されていません」。この点については、2005(平成17)年3月福岡県西方沖地震の際、避難所の撮影について一定のルールが設けられた。

2 災害報道と取材者の安全確保

雲仙普賢岳噴火災害の大きな特徴の一つに、マスコミから犠牲者を出したことがあげられる。取材者の安全確保については、それぞれの系列ごとに安全マニュアルの作成や改訂が行われた。しかし逆に、マスコミが必要以上に萎縮してしまったことも否めない。普賢岳の山体膨張が確認された2001(平成13)年6月12日の撤退騒ぎにとどまらない。

普賢岳の麓では火砕流惨事後、犠牲者をこれ以上出さないために災害対策基本法に基づく警戒区域が設定された。生命の危険がある以上当然の措置だが、長期間にわたる規制の中で、行政は住民の要望を受け入れ、時に家財の運び出しや墓参りなどのため、安全対策を確保した上で数時間の立ち入りを認めた。住民が無線機を渡され規制区域内の自分の住居に入っていくとき、マスコミはヘリコプターで空からの撮影や、自衛隊広報の提供映像に頼っていた光景には、違和感を覚えたことも事実だ。「なぜあなたたちマスコミは私たち住民と一緒に入らないのか？」と問われ、「安全性だけを優先していいのか？安全な場に身をおいて、その場で住民が何を感じ、考えたのかを取材できるのか」個々の記者は悩んでいた。

避難した住民は、警戒区域内の自分たちの家や田畑がどういう状況になっているのかを知りたかったが、マスコミはこたえることができなかった。大規模な土石流が発生した後、自衛隊広報の映像を避難所で食い入るように見つめていた住民の姿に、マスコミとは何か、が問われていたように思う。

取材者の安全確保を第一義に、そんな事態にフリージャーナリストからは疑問や批判の声もある。江川紹子氏は自著「大火砕流に消ゆ」(江川、2004)の中でこう記述している。「通常は大きな事件があったとき、最前線に警官隊、その後ろに報道陣、そして一番安全なところに住民がいる。ところが、島原ではその順番が違ってしまった。一番前に住民と自衛隊、それより下がって警察、さらにぐっと後方にマスコミがいるのだ」、「現場の記者、カメラマンは会社に管理を委ね、会社は行政に判断を預ける。一部にはそんな構図ができてしまっているのではないか」。

被害者の多くがカメラマンだったことも、一つの特徴だ。より迫力のある映像を、ファインダーを覗く彼らの思いは、その一念だったに違いない。逃げ出して助かったテレビカメラマンの1人は「山にレンズを向け続けることが本当に必要なのか？そういう疑問が自分の中に生まれていたときだったから、撮影を捨て逃げられた」と述懐する。伝えるべきことは何か。常にその問いかけがマスコミ人に求められている。

3 研究者と行政・住民・マスコミのあるべき姿とは

火山災害の場合、住民の関心の多くは今後の見通しだ。被害はこれ以上拡大するのか、交通規制はいつまで続くのか、自宅や生業の場である畑や海にいつ戻れるのか……。 「火山活動は依然活発な状態で、十分な警戒が必要です」公式文書からは何も読み取れない。火山噴火予知連絡会は、自らを地元行政に対しても何ら具体的アドバイスをする組織ではないとする。火砕流という、国内では目前にすることが稀有だった現象に遭遇し、自らの研究のため続々と現地入りした研究者が、それぞれに問われるままに自説をマスコミに語る。

ただこれに関し、太田所長（『太田一也教授退官記念文集』）は「見解の異なる情報の氾濫で、社会的混乱を誘発するという常識は、長期災害に直面し、情報を渴望している災害現場では通用しないことも実証できました。逆に、情報の隠匿が大パニックを引き起こすことも体験しました」と、退官記念文集に記している。これはマスコミを念頭に置いてのことであり、行政の防災対策に関しては、研究者として大きく踏み込み「普賢岳のホームドクター」として責任を果たされたことはいうまでもない。

研究者と行政・マスコミ・住民の関係はどうあるべきなのか。この点については、雲仙を教訓に、決して犠牲者を出さないという熱意のもとに活躍した、火山噴火予知連絡会有珠山部会（部会長：岡田弘北海道大学教授）の事例をあげておきたい。2000年有珠山噴火はハザードマップが活用されたこと、噴火予知と避難が成功した例とされている。しかしそこに至るまでには、研究者と行政・住民・マスコミの長い年月をかけて築きあげた連携と信頼関係があった。ホームドクターを持たない火山の噴火災害時に、行政やマスコミ・住民は、研究者とどう向かい合う形になるのか、今後に不安が残る。

第9節 被災者救済策

1 住宅対策について

(1) 県・市町の連携

災害救助法上の救済措置については、国の機関との調整など、法の運用に関する部分や市町村の財政的な負担の決定に関する事など、制度的に県の意向が強く反映されるシステムである。このような中で、長崎県では実際の運営や管理を行う島原市や深江町の意見を聞いて、検討の結果に基づいて運営方針等を決定する方法がとられた。

また、災害の長期化により、応急仮設住宅建設の後の対策として実施された公営住宅の運用に際しても、市や町とともに入居基準を検討するなど、実際の運営にあたる市町の意見を反映する方法がとられた。

被災者等と実際に接触する現場では、市や町の職員が各種の措置を実施することが多く、特に非常時には関係機関の統一された意思の伝達は、無用の混乱を避けるためにも重視されるべきことである。これらのきめ細かい配慮は、県職員や市町職員相互間の理解や緊密な連携を生み、良好な運営を可能とする効果があった。

(2) 応急仮設住宅の計画

応急仮設住宅の項で記載のとおり、1991（平成3）年5月29日の災害救助法の適用後の長崎県の対応で、6月3日の大きな災害の前に、応急仮設住宅建設計画の決定がなされていたことや、一部には既に実施のための着手がなされていた。その運用に際しても、災害の長期化や不透明性が勘案されて、応急仮設住宅利用を希望する全世帯に対応するための措置がなされた。また、その後の避難生活の長期化の中では、避難者のストレス解消のために6畳2間に6人まで入れるという厳しい入居基準の緩和措置をはじめ、生活者の要望に応じて集会所を設置するなど、柔軟な対応ぶりが随所に見られた。

このような先見的な対応やその後の避難生活の長期化の中で示された柔軟性は、国・県・市町を通じた防災や復興事業の推進の過程で大きな力を発揮することとなった。これらのことは、避難生活をしている人々の信頼の取得という成果をあげ、その後の人々の協力を引き出すことに結びついたと考えられる。

2 生活支援策について

今次災害においては、噴火地点に最も近い集落では、最終的に警戒区域が解除されるまでに4年半を要するという、避難生活の長期化が特徴の一つである。その間に時宜に応じて様々な救済措置がとられた。それらは、従来の制度による救済のほか、この災害の特別な措置として新たに設けられたものや災害対策基金や義援金を原資とする基金などの活用によるものなどがある。以下に、今次災害において実施された特異な措置について、その概要等を述べる。

(1) 災害対策基金

この基金の意義や実際的な効果については、既に記述をしているところであるが、運用上の特徴として、被災者の住宅対策に多くの原資が費やされていることがあげられる。その内容は、避難期間中の避難住宅家賃助成や倉庫確保助成、地域特別賃貸住宅推進事業助成、被災者用住宅団地の造成時の低廉化措置、住居再建時助成、住居確保助成などである。この中でも、地域特別賃貸住宅推進事業助成に関しては、公営住宅の建設に代わるものとして、一定の基準に合致する民間での住宅建設に公営住宅建設としての助成を行い、運用では被災者を優先して入居させる方法であるが、一方では避難住宅家賃助成の制度を適用して入居者の助成をするというものであった。これらは、住居の確保には大きな金額が必要であることの反映である。

(2) 義援金基金

長崎県関係機関に寄託された義援金の中から96億円が、長崎県の災害対策基金、島原市義援金基金、深江町災害対策基金の原資として利用された。基金の運用にあたっては、いずれも公的援助や公的な基金での支援が難しい個人的な支援策や、緊急を要する対策などに適用されるなど、基金設立の効果を発揮した。災害の長期化の中では、早期に被災した人々による義援金の争奪的行為も見られたが、目的や運用方針を早めに決定した義援金の運用は、これらの対策にも有効であった。

(3) 生活安定再建資金

災害の発生から4か月余りを経過した1991（平成3）年10月に実施された救済処置として、連続して2か月を超えて避難生活が続いている世帯に対して、100万円を限度に貸し付けるという措置があった。

この貸付金については、その発足当初から警戒区域設定に対する行政からの迷惑料という噂が根強く流れて、また、住宅の多重債務問題や火砕流被害保険金の支払い問題などが論議される中では、将来の償還を憂慮する声もあった。2006（平成18）年3月時点での島原市での償還状況は約91%で、未償還の金額は、措置決定当時に事業実施主体とされた島原市や深江町の負担となっているのが現状である。

(4) 義援金

長崎県、島原市、深江町の行政機関に寄託された義援金の総額は233億円余りに及び、災害による避難生活の期間が4年余りになったことにより、義援金の配分は一時的な見舞金の性格から生活支援、生活の再建支援までを目的とするものとなった。災害の終息が見込まれない中であったが、当初は死亡・住居消失等の見舞金、その後は生活支援的な見舞金、避難世帯などへの生活支援的配分等、次には住宅や生業の再建支援等の生活を再建するための支援原資として活用された。

災害発生の当初は、島原市と深江町との知名度の差などの影響もあり、島原市に特化して義援金が集まることへの不満などもあったが、そのことが報道されることなどで次第に解消されることとなった。また、その配分や活用については、長崎県に寄託された義援金の市・町への配分や使途の相互の調整により、市町の住民に対する取り扱いの差をなくしていった。

第10節 避難対策

基本的に、火山災害はある程度の事前予測が可能のため、避難所の事前設置準備は可能である。避難所管理並びに避難所生活の両方に、この時間的、心理的余裕は大きい。人的被害の防止のためには、生活しやすい避難所を運営する必要があるからである。以下のような教訓を感じた。

1 長期の避難所はどうあるべきか

数日の避難所生活では避難者自らも緊張状態にあるので、最小限の食事、用品で我慢できよう。週を超える程度になれば、忍耐の限界に達すると思う。何時まで続くかわからない状況では、特にそうである。現在は避難者であるが、災害が終了すれば災害復興の担い手になるのであるから、ある程度の余裕ある日常生活を送る必要がある。今回の経験では、避難所管理の側では節度を持ちつつも、災害救助法を最大限活用する心構えが必要であり、県及び国の支援を確実にするため、可及的早期に連絡を取り合うことが必要であると感じた。そのためにも、県及び国はある程度の権限を付与された職員を派遣（いわゆる「リエゾン」）することが必要になる。

2 地縁重視の避難所運営

避難所生活は、当然のことながら共同生活になる。雲仙普賢岳噴火災害の際の避難所では、町内会単位（地縁関係を重視した単位）の避難を原則とした。避難生活の心細さを癒すのは、近所の顔なじみの人間関係である。飲酒喫煙起床就寝について、厳しい生活自己管理をお願いしたが、町内会長を中心に、おおむね最後まで協力された。濃密な地縁関係は、このような被災時には、相身互いということが、かえって強靱さを発揮したものと考える。災害の種類や規模にもよろうが、土地柄に合った避難所運営が必要ということから考えれば、雲仙普賢岳の噴火災害では、地縁重視の避難所運営は効果的であったと考える。「隣保」という考え方は、特に高齢社会になるに従い、ますます重要になるものと思う。

3 復興意欲に結びつく住環境の管理

当初は衣食住だけの避難所生活を余儀なくされるが、次の段階である復興のための避難所生活であることが望ましい。無為徒食は復興意欲に結びつかない。幼壮老に応じて役割分担を担ってもらい、自律的生活を送らせるとともに被害の状況や復興予定を的確に伝え、来るべき復興に前向きになる生活を保持するような、指導プログラムも考案する必要がある。

第11節 メンタルヘルス

火山噴火時における避難は、どうしても長期化する傾向にある。避難生活は体力的にも精神的にも厳しいものがあるため、避難者の健康が心配される。また、避難生活をしていない人でも予想できない災害への不安から、メンタルケアのニーズが高まることに留意すべきである。

災害発生当初は、慣れない集団生活と火砕流・土石流に対する恐れ等から不眠、肩こり、便秘を訴え、血圧が高い人が多数見られ、体の健康についての支援が主となっていた。しかし、応急仮設住宅へ入居し、避難生活が長期化するにつれて、住民の心身両面にわたる健康状態の悪化がさらに懸念されるようになった。このような問題を解決するために、島原市で実施した警戒区域の縮小などで応急仮設住宅に余裕が出た場所には、できるだけ避難前のコミュニティの人たちを集めたことは避難生活を支援するための教訓である。

また、民生委員及び町内会長などの地元の世話役を中心にして、地域に内在する既存の諸問題を熟知する住民の地域コミュニティを活用した「訪問相談員制度」を発足させ、巡回訪問を

行った。このように従来の地域コミュニティを活用することは、住民に安心感を与えるので、有効な方法である。

また、見落とされがちなのが、災害業務にあたる職員の問題である。通常業務のほかに災害業務が加わり、肉体的・精神的にも限界の状態となる。今回も多くの自治体からの職員派遣が行われ、被災自治体の職員の労働負担の軽減に大きな効果があったことは留意すべき点である。

第12節 生活再建

被災者の生活再建のためには、住宅の確保が重大な課題である。雲仙普賢岳の噴火災害では、多くの被災者が義援金、義援金基金、損害保険、移転補償費などにより、住宅を再建することができた。1993（平成5）年の北海道南西沖地震でも、集まった多額の義援金により、住宅再建が可能となった。しかし、1995（平成7）年の阪神・淡路大震災では、被災者があまりに多かつたため、支給された義援金は、住宅再建にはほど遠い金額であった。

このようなことから、1998（平成10）年に失った家財道具の購入費として最高100万円を公費で支給する「被災者生活再建支援法」が成立し、2004（平成16）年には「居住安定支援制度」が付け加わり、支給額が計300万円に引き上げられている。しかし、住宅本体の再建には使えない規定になっており、また、年齢制限や所得制限があり、住宅が被災した人すべてに支給されるわけではない。自然災害で生活基盤を失った人たちを救う手だてについては、引き続き制度を検討すべきである。

雲仙普賢岳の噴火災害では、応急仮設住宅に入居した段階で、収入が厳しい世帯に対して食事供与事業が実施された。その後の有珠山や三宅島の災害でも、避難住民の要望を受けて、生活費を支援する同様の事業が実施されている。このことは、この種の対策のニーズが大きいことを物語っている。

また、人口や観光客の減少などによって間接被害を受ける商工業者へは、従前から明確な救済策がなかった。災害前の借入金に対する災害期間中の利息の免除や、固定資産税の減免など、事業所の救済を目的にする制度について議論すべきである。

雲仙普賢岳の噴火災害では、「災害対策基金」により、きめ細かな被災者支援が行われ、非常に大きな効果を上げた。その後、雲仙における評価に基づき北海道南西沖地震、阪神・淡路大震災でも手法は異なるものの基金が設置された。しかし、基金の設置は阪神・淡路大震災まで、有珠山、三宅島ではその必要性が指摘されながらも、創設されていない。その大きな理由は、金融機関の金利が低くなったからだとされている。しかし、火山災害対策の諸制度が変わっていない現状では、基金の必要性が変わっているのではなく、今後も設置の手法などを検討する必要がある。

第13節 ボランティア

1 ボランティアコーディネーターの必要性

今どこでどのようなボランティア活動が行われているのか、また、どこでボランティアを必要としているかなどの情報は、地方公共団体においても把握する必要があるが、ボランティア活動を把握するのは非常に困難である。このようなことから、行政とボランティアの間を取り持つ「ボランティアコーディネーター」のような人材が必要である。このような人材を事前に養成することにより、ボランティアのとりまとめや、行政との連絡調整を行う必要がある。

2 ボランティア受入窓口

災害発生と同時に各地から、多くのボランティアが被災地に押し寄せる。雲仙普賢岳の場合も多くのボランティアが押し寄せ、駆けつけたボランティア、そして地元の行政、住民ともに、一時的にパニック状態に陥った。1993（平成5）年7月に起きた北海道南西沖地震に義援金などを持って奥尻島を訪問した島原ボランティア協議会のメンバーが目にあたりにしたのは、雲仙普賢岳と同じく、災害ボランティアの受入体制がいかに未整備な状態にあるかということであった。

被災地に駆けつけるボランティアは、組織化された専門家集団でない場合が多く、地方公共団体がコントロールするのは困難である。そこで、ボランティアの受け入れをボランティア自身が行う方法が考えられる。雲仙普賢岳においても、ボランティアの受入体制の整備が急務となり、島原ボランティア協議会が受入窓口としての役割も請け負った。ボランティアに対するボランティアが必要である。

3 ボランティア本部センター

雲仙普賢岳の噴火災害当初は、ボランティア対応のために、貴重な行政職員がその対応に追われることもあった。しかし、本来ボランティアは、常に二次災害のリスクも考えながら、自己完結を基本として行動するのが基本である。ボランティア本部センターの設置は、自己完結ができる環境であること、災害からの安全性が確保されている必要がある。このようなことから、時と場合によっては、近隣地方公共団体に受付窓口を設け、ボランティアを被災地へ直接入れる前に派遣調整を行うなども留意すべきである。

4 ボランティアネットワークの必要性

被災地では何百何十ともいわれる、各々の団体が思い思いに看板を掲げて活動する。この各々の団体が、横の連絡を取って「人」、「物」、「情報」等を共有した活動ができれば、効果的かつ合理的に行動ができる。お互いに持てる力を出し合い、協力し合うことによって、二乗三乗の威力を発揮し、そのことが被災地の活動にとって大きなプラスとなる。

現在、全国災害救援ネットワーク（Jネット）や震災がつなぐ全国ネットワーク（震つな）・東京災害ボランティアネットワーク（東災ボ）等の全国の団体が加盟しているネットワークがある。これらは既に、2000（平成12）年4月の有珠山噴火災害の時から活動の連携ができるようになった。今後は、日本赤十字社や地域の社会福祉協議会、自主防災組織等、様々な団体との協働作業の中で活動をする必要がある。

第14節 噴火災害対策

1 噴火災害の特徴

1990（平成2）年11月17日に噴火が始まった雲仙普賢岳の噴火災害で、最後の火砕流が観測されたのは、噴火から6年後の1996（平成8）年5月のことであった。この間、火砕流・土石流が幾度となく発生し、約1,400棟の住家が被害を受けた。

2000（平成12）年3月31日に噴火した有珠山噴火災害では、4か月後の7月28日に一部の地域を除いて避難指示が解除されたが、火山噴火予知連絡会が火山活動の終息を発表したのは2001（平成13）年5月28日だった。

有珠山と同じ年に噴火した三宅島雄山は全島避難が約4年半続き、2005（平成17）年2月に帰島した。しかし火山ガスは今も噴出中であり、一部の地域は三宅村の条例により立入禁止措置が取られている。このように火山は、ひとたび噴火すると、長期化することが多く、また現在の科学では終息の時期を予測できないのが実状である。

雲仙普賢岳の噴火災害では、避難所から応急仮設住宅までの避難生活が約2年、その後住宅再建までに要した時間は、短い人で約1年、長い人では6年半である。この間、災害は継続しており、被害は物的な面と経済的な面で深刻化した。

物的な面では、火砕流及び土石流の頻発で、家屋や農地の被害が時間とともに拡大したことである。また、避難が長期化したことで、無人となった家屋の立ち枯れも問題となった。

経済面での被害としては、警戒区域の設定により農家の家畜は餓死、収穫期の葉タバコが全

減、ホテル及び旅館では営業ができなくなったため多くの従業員が解雇された。また避難中は正規の就職は難しく、臨時雇用になるため収入が大幅に減少するなど、収入面での被害が発生した。

警戒区域の設定に伴い自営業者は、長期休業状態に陥るが、従業員の給与や仕入れ業者への支払いや金融機関からの借入金の返済が大きな負担となる。また、避難解除後も事業再開のための新たな資金の調達や、売り上げが元の状態に戻るまでの経営資金の調達も、大きな課題となっている。災害によって産業が衰退すると失業者が発生し、仮に失業者が大量に出た場合、地域の経済は全く崩壊してしまうことになる。

このように噴火災害は、避難生活の中での経済的ダメージ、自宅の被害の拡大など、時間が経つにしたがって被害が深刻化するのが大きな特色といえる。この意味で他の災害と異なり、噴火災害は「被害累積型災害」と考えるべきである。

2 住宅・集落再建対策

この災害では、多くの家屋や農地がたび重なる土石流により埋没し、膨大な面積の土地が喪失した。その被害の程度は、個人の努力では復旧が不可能なほど甚大であった。このため被災者にとって住宅再建は、極めて難しい状況であった。しかしながら、この災害で住宅再建が可能となった背景としては、災害対策基金、義援金、損害保険、公共事業による移転補償などによるところが大きく、仮にこれらの諸支援がなかったら、住宅再建は困難を極めていたと考えられる。噴火災害により土地が喪失したケースは過去にも見られ、1983（昭和58）年の三宅島噴火災害でも、住宅地の中に溶岩が流れ込んで堆積している。この土地が喪失する被害は、噴火災害固有の大きな特長といえる。したがって今後は、土地の喪失を前提にした、被災者への生活再建支援のあり方の検討が必要である。

また、この災害で実施された安中三角地帯の嵩上げ事業は、成功裡に終わったものの、降雨時の流出土砂に依存しなければならないという非常にリスクの高い事業であった。土地を再生させるという復興は、安中三角地帯嵩上げ事業を手本に、1993（平成5）年7月北海道南西沖地震の被災地奥尻町や、1999（平成11）年9月の台風第18号による高潮で被災した熊本県しらぬひまち不知火町でも実施されており、今後も必要とされる事業手法と考えられる。このため、これからは、安全のために土地を嵩上げする際の、公的な事業手法の検討が必要と思われる。

この災害では、集落再建も大きな課題で、住民が希望しながらも実現しなかったケースが散見される。現行の法制度では、防災集団移転事業など集落再建を支援するものがいくつかあるが、それらの内容について雲仙普賢岳災害を踏まえた検討が必要と考えられる。

第15節 復興計画

- 1) 今回の火山災害では長期化、生活・生産基盤の流焼失、警戒区域の設定による立入禁止に伴う被害と、かつて経験したことがない災害対策が必要となった。災害応急対策は適切かつ早急に行われた。これに対して、長期化と噴火活動の終息の見通しがつかないこと、避難者が現にいること及び災害の規模が確定しないことなどの要因が重なったことから、施設の規模や地元の意向のとりまとめが具体的に発展しなかった。このため、砂防・治山施設の基本構想、水無川の改修計画のような基幹となるハード対策及び土地利用が決まらないことから、生活再建を柱とする復興計画の着手までに時間がかかった。早急に復興計画に取り組めるように、火山地域では、ハザードマップ及び噴火のシナリオをもとに被害想定を行い、具体的な災害復興計画を定めておくことが必要である。
- 2) 復興計画の前提となる被災者の意向をとりまとめることが、地元の意思を表示するために必要である。当初は各組織が被災の程度に応じて様々な要望を出す状況で、被災者と行政の間の軋轢も見られた。この形では実現性が少ないため、学習効果によって1つの方式が定着化した。被災者から行政への要望は、町内会、各種の被災者団体・復興委員会などの組織がアンケートや聞き取りで意見をまとめ、行政が対応できる形にまとめた要望書を提出する形で行われた。今回の火山災害では、被災者からの要望は合理性があれば何らかの形で認められたので、このような方式が用いられた。特に、地域のまとまりが強い島原市では、町内会が長期化した災害に対応する役目を果たした。被害が拡大して島原市全域の問題になってくると、九州大学鈴木広教授（当時）が指摘するように、連合町内会組織が全体の意向をまとめる重要な役割を果たし、災害応急対策、被災者対策及び移転対策まで地域の窓口として機能した。また、地域の意向をまとめるリーダーがいるところは、復興が順調に進んだ。今回の火山災害では、行政が住民の声を聞くといった姿勢を崩さなかったため、このようなシステムが有効に機能した。災害復旧・復興時の地域の意向をとりまとめる例として、参考になることが期待される。
- 3) 島原市の復興計画の作成は、被災者や地域の意見を入れながら、基本方針、基本構想、基本計画の順に段階的に行われた。地元の合意形成を行う一方、国や長崎県と調整を行って実行可能案を作成する手法が採用された。さらに、災害の長期化に伴う防災計画及び復興計画の見直しが行われ、長期化を前提とした防災都市づくりや生活再建の計画が策定された。このように、この計画は十分な基礎調査に基づく基本方針を、地元の合意形成、防災・復興関連機関との連携・調整などを経て、具体的にまとめたものである。短期間の計画策定であったが、その内容は地元の意向を国・長崎県に伝える、完成度の高いものとなっていたと評価できる。市や町のレベルの復興計画策定は、技術力、財源、事業主体などに限界があるが、地元の意思を伝えるために復興計画の策定は不可欠であると判断される。
- 4) 災害の長期化に伴う住民意識の変化、行政の担当者による対応の相違などが見受けられた

が、災害復興計画があることから、一貫した復興対策が継続できたと評価される。安中地区の面的な整備や、火山観光化などの行政の複数の部署にまたがる事業などについては、復興全体をコーディネートする部署のリーダーシップが必要であった。行政の復興担当は長崎県の場合、雲仙岳災害復興室が該当したが、ハード関係の復興事業を調整するまでに至らなかった。災害対策本部のように、復興を一元的に取り扱う行政の部署の位置づけを明確にすることが必要である。

- 5) 今回の火山災害では、生活の再建や地域の活性化の検討を通じ、安中三角地帯の嵩上げ、深江町立大野木場小学校被災校舎の現地保存、砂防指定地の利活用、道の駅の設置などが生まれた。また災害復興を防災都市づくりに加えて、生活の再建及び地域の活性化の3本柱で進めることにより、復興の基幹事業を生活再建や地域の活性化の観点から相互調整できた。雲仙の復興計画の3本柱は、阪神・淡路大震災の被災地神戸市及び有珠山の噴火災害を受けた北海道虻田町の復興計画でも採用された実績がある。

第16節 都市施設・ライフライン

1 火山災害と都市施設

雲仙普賢岳の火山災害時の道路、鉄道、電力、都市ガス、上水道、電気通信のライフラインの事前対策、応急・緊急対策及び長期化に伴う恒久対策への模索を明らかにしたことから得られた教訓をまとめる。

- 1) 道路の整備には時間がかかるため、噴火災害が始まってからの抜本策の実施は不可能である。活火山を抱える市街地では災害履歴やハザードマップを検討し、火山災害から安全を確保できる道路整備(高架化、地下化等)をしておくことが重要である。また、避難道路としての機能を持たせておくことが必要である。
- 2) 災害時の通行止めは、通勤、通学、商工業などに極めて深刻な影響を及ぼす。道路のネットワーク化、代替えの必要性が改めて確認された。また、道路のほかに鉄道、船などの複数の交通手段を整備しておくことが望まれる。
- 3) 島原半島は、地形的に道路の整備が遅れている地域であるため、鉄道は生活の足として重要な役割を果たしている。経営の基盤が脆弱な地方鉄道では、自力復興は無理である。復旧事業が国や長崎県の公共事業に組み込まれ、土石流に対してより安全な復興の事業が確保されたことは将来的な対策としても有益であった。
- 4) 現在の都市生活は情報に依存しているため、通信の孤立は地域に重大な影響をもたらす。通信の確保は極めて重要である。災害時には一般加入電話が輻輳して利用できない。行政

機関では一般加入電話とは別に、輻輳に強い重要加入電話や専用回線を備え、職員はどれが輻輳に強い電話であるかを知っておく必要がある。さらに、最近電話機が多様化、多機能化しており、停電時に使用できない機能も多い。電話の機能や停電時の対応をもっと市民に知ってもらい、緊急連絡網の確保も考えておくべきである。

1991（平成3）年6月3日の火砕流の直後、地元のテレビ局記者が負傷者の通報を自動車電話で119番通報したところ、管轄内の島原消防署ではなく、長崎市消防局が受信した。長崎市消防局は近くの公衆電話から通報するようにと指示したことが、東京大学社会情報研究所廣井脩教授のヒアリング調査によって明らかにされた。自動車電話や携帯電話からの通報は、伝送路の管理システムから県庁所在地に届くシステムになっていた。この問題は、消防関係者、消防庁及びNTTも把握していたが、改善はコストの問題からこの時点では困難であった。消防の広域化に合わせて通信の都道府県単位の一元化で、この問題は解決できるものと考えられる。

- 5) 1991（平成3）年2月26日に島原市によって公表された「眉山崩壊に備えての避難計画」は電力、都市ガス、上水道、電気通信のライフライン、病院などの各機関に自らのシステムを守るための事前対策や応急対策の準備を実施させる上で、極めて有効であったと評価できる。各種の災害ハザードマップなどが作成されていれば、さらに効果的であったと考えられる。
- 6) 防災機関には、火山情報、災害情報、今後の見通しなどの情報が伝達されて来るが、公共性が強いにもかかわらず、電力、都市ガス、電気通信などのライフライン機関では情報を自ら収集する必要があった。火山地域では地域防災計画を作成するにあたって、ライフライン機関との協議や情報交換の項目を入れておくべきである。災害が始まってからは応急対策に追われて、システムづくりには手が回らない。地域防災計画を見直すため年1回防災会議が開催され、ライフライン関係者が参加しているが、防災会議を緊急の場合に開催できるようなシステムも必要であろう。
- 7) 一般住民は決定権者、すなわち市長や町長の許可がなければ警戒区域に立ち入ることができない。災害応急対策に従事するものは立ち入ることができるが、今回の火砕流による災害では、耐熱及び監視装置を持つ自衛隊が警戒区域入城の安全管理をした。長崎県や防災関係者は自衛隊の立ち会いのもとに、警戒区域に調査や工事のため入城した。警戒区域設定直後の数か月間、都市ガス、水道、電力、電気通信などのライフライン担当者は自分の施設を守るために警戒区域に立ち入ることはしなかった。警戒区域内のシステムは放置され、被害が拡大するに任せた。ただ、警戒区域の周辺部を小さなブロックに分けて、被害が区域外に拡大するのを防いだ。警戒区域内のライフライン施設をどのように管理するかというマニュアルを作成しておくことや、無人化による施設の管理システムを開発することも必要であろう。
- 8) 警戒区域の設定の延長及び範囲を検討する調整会議のメンバーは、人命を守るという本文で述べられた組織で構成されていた。可能な限り直近の状況から判断するという観点から、

警戒区域の期限切れの前日に島原市内のホテルで協議が行われ、その合意事項を島原市及び深江町の災害対策本部の会議で検討し、市長及び町長が発表するという手続きが採用された。この調整会議のメンバーは固定されており、人命を守る目的が達成された後の警戒区域の縮小、解除及び復旧を検討すべき時期に来ても、警戒区域内のライフラインなどを管理する機関は参加していなかった。

安全を確保するためには防災機関のみで決定することができるが、生活再開の時期を迎えるとライフラインの復旧が重要である。復旧を担当するライフラインの関係者は、延長発表の折りに初めて解除区域を知ることができた。警戒区域の延長・解除を決定する防災会議が期限切れ前日の夕方に行われるため、解除される地域が直前まで不明で、解除後に向けての態勢が直ちに組めない問題があった。ライフラインの関係者には事前の情報がないために各機関は色々なシナリオを想定して計画を立てざるを得ず、動員態勢を組むことが無理であった。関係機関のスムーズな連携のためにはこれらの組織をメンバーに加えるか、事前の協議の場を設けることが望まれる。さらに復旧に要する人員や資材を確保するために、防災会議の開催日を設定期限切れの前日ではなく、3～4日前にすることが必要である。

今回は警戒区域の解除後直ちに避難勧告が発令され、即生活再開ではなかったもので、その間にライフラインの復旧工事を行うことができた。警戒区域の解除、ライフラインの復旧、住民の帰宅・生活再開のシナリオは前もって検討しておくことが望まれる。

2 火山災害に対応できる都市施設の整備

都市施設が自然災害を受けると市民生活が大きな影響を受けるため、都市住民の生命及び財産を守る都市防災が行われてきた。雲仙普賢岳の火山災害で、火山灰、火砕流、土石流、噴石などによる市街地への影響が大きいことが改めて示された。日本には108の活火山があり、毎年約10の活火山で噴火や火山異常現象が生じており、その活動が市街地に影響を及ぼす可能性が潜在的に存在している。しかし、火山災害が最近市街地で発生していないため、都市防災対策は確立していない。鹿児島市及び島原市などの火山地域の市街地においては、「活動火山特別措置法」により、堆積土砂排除事業及び降灰除去事業等が道路等に対して実施された程度である。富士山ハザードマップの作成と被害想定で首都圏への影響が具体的に検討されはじめたが、本格的な検討の段階に至っていない。

雲仙普賢岳の火山災害継続中に建設省都市局は、火山災害に対して強い都市づくりを推進するための火山災害要因に対応した市街地整備のあり方と、復旧・復興活動の支援が可能となる都市施設の整備水準、整備方策を検討し、併せて噴火活動に対応した市街地整備に関する委員会を、1992（平成4）年に設置した。この委員会の名称は「火山活動に対応した都市の防災対策に関する調査委員会」で、数回討議が行われた。火山災害の特徴として、噴火の規模が大きくなると対策可能な計画規模を超えてしまう。このため、現実的な施設による対応が困難であること、災害発生危険区域を事前に設定することが困難であること、火山の周辺地域が都市計画されていないため都市計画的に土地利用規制になじまないことなどもあって、指針の策定までには至らなかった。

現在、全国の活火山のハザードマップが作成され、公表されつつある。災害が発生してからの対策は不可能に近いと、ハザードマップに提示された災害発生リスクの高い地域の都市施設には対策が必要と思われる。この委員会で議論された都市施設の防災対策の項目と整備・活用方針の例を表6-1、2に示す。これらをもとに議論した、火山活動に対応した都市の防災対策のあり方をまとめると、表6-3のようになる。

火山災害から市街地を守るために、土地利用規制や市街地開発事業の活用とともに、都市施設による対応があげられている。土石流から道路を守るために地下化及び公共施設の地下を利用した備蓄基地等の活用がある。

さらに、地上部では道路や公園などのオープンスペースを利用した住民の大量避難のための退避スペース、土石流から避難するための高い地域への退避機能、降灰を除去しやすい側溝の構造改善などがある。このうち、道路の活用と

表6-1 火山災害要因に対応する対策・検討項目（高橋作成）

災害要因	対策・検討項目
降灰・噴石	<ul style="list-style-type: none"> 道路、公園、建築物等に堆積した灰の効率的な除去方策 排水路等に流入した灰の除去方策 灰の処分方策 堆積した灰の重量に耐えうる建築物、工作物
土石流・泥流	<ul style="list-style-type: none"> 砂防対策による市街地への影響排除
地震	<ul style="list-style-type: none"> 不燃化の推進による火災の防止 建築物、工作物の耐震構造化 防災訓練の実施

表6-2 都市施設等の整備・活用方針（高橋作成）

都市施設等	整備・活用方針
土地利用の方針	<ul style="list-style-type: none"> 災害危険性から判断した危険地域の判定等 土地利用のあり方
公園	<ul style="list-style-type: none"> 防災活動拠点、仮設住宅建設地 防災ヘリポート用に供しうる防災空き地 飲料水、食料等の備蓄基地 危険区域と市街地を遮断する緩衝地帯
道路	<ul style="list-style-type: none"> 避難者の避難路 救援物資等の緊急輸送路 灰の堆積場所、仮置き場としての活用
都市下水路	<ul style="list-style-type: none"> 灰の堆積防止による機能の維持

表6-3 噴火活動に対応した都市の防災対策のあり方
—都市計画の対応（高橋作成）

種類	内容
土地利用による対応	<ul style="list-style-type: none"> 市街化区域および市街化調整区域 地域地区
都市施設による対応	<ul style="list-style-type: none"> 地下利用 <ul style="list-style-type: none"> ①施設地下利用：公園などの公共施設の地下 ②道路の地下化 地上部での防御、避難機能および降灰対応機能の強化 <ul style="list-style-type: none"> ①道路の活用 ②上部、高地域への避難機能の確保
市街地開発事業による対応	<ul style="list-style-type: none"> 土地区画整理事業

土地区画整理事業は、雲仙普賢岳災害による被災地の復興計画でも取り上げられた。道路の活用は、道の駅を、火山地域では一時退避機能、降灰堆積機能を併せ持たせようとする発想である。これは「島原地区防災都市計画策定調査」（平成5年9月）（『島原地域再生行動計画』）で退避スペース確保のために提案された。この提案は、島原地域再生行動計画（がまだす計画）（『島原地域再生行動計画』）でも取り上げられ、道の駅「みずなし本陣ふかえ」が整備され、土石流被害家屋の保存による火山災害の学習・体験の場、観光情報提供の場として機能を発揮し、地域の活性化に寄与している。市街地開発事業の一つである土地区画整理事業は、土砂に埋まった水無川下流域の安中三角地帯を嵩上げて区画整理を行い、住宅を復興するために活用された。

3 雲仙におけるライフライン施設の防災対策

島原市内の都市施設とライフラインが、今回の火山災害を教訓に導入した対応策をまとめる（表6-4）。ライフラインではブロック化、ネットワーク化、多ルート化による孤立防止対策のほか、土石流対策として鉄塔基部のコンクリートブロックによる補強、通信ケーブルの地中化、火砕流の影響を受けない位置への送電鉄塔の移設、高鉄塔化などの工夫がなされた。土石流・火砕流による有線の通信ケーブルの代替えとして無線ルートが採用された。屋外にある公衆電話では、火山灰がテレフォンカードやコインを読み取るセンサーに付着して故障が生じた。これに対してNTT長崎支店は、島原半島内8か所に火山灰の侵入を防ぐ「ファン付公衆電話」を試験的に導入して、故障を減らすことができた。

表6-4 雲仙普賢岳の火山災害の被災地における都市施設の火山災害対策（高橋作成）

対 象	対 策
道路	高架化 迂回路 道路情報板 海上代替交通 スリップ止め
鉄道	高架化 代行バス 降灰対策(ポイント、車両)
都市ガス	ブロック化
電力	降灰対策 送電鉄塔の防護、移転、高鉄塔化 移動発電機基地(孤立対策)
電気通信	伝送路の2ルート化 通信ケーブルの地下埋設 ルート変更(海岸ルート、川底ルート) 公衆電話機の火山灰対策
上水道	鋼製防護柵 自家発電機
住宅	地盤の嵩上げ 土地区画整理事業

4 噴火活動と共生できる道路整備の課題

火山災害が長期化した島原地域では、噴火活動や土石流による災害が今後も続くことを前提として、災害に対応した道路整備を推進する必要性が生じた。長崎県は平成4、5年度に「島原地域防災都市計画策定調査」(『島原地域防災都市計画策定調査報告書』)を行って、今回の火山災害を踏まえた道路計画の見直しを行い、道路整備を進める上でのマスタープランを作成し島原地域における防災道路に必要とされる機能をまとめた。これをもとに道路整備のあり方をまとめると、次の結果が得られる。

- ①災害予防システムの整備・・・災害予知システム、情報提供システム、交通規制及び交通誘導システムの整備
- ②道路構造の耐災害性の強化・・・土石流対策として橋梁方式、火砕流対策としてトンネル方式の適用
- ③災害時における円滑な避難路の確保・・・避難路としての容量及び速度水準の確保
- ④避難スペースの確保・・・災害時の避難場所として機能させる「道の駅」の設置
- ⑤代替え機能を持つ道路ネットワークの構成・・・新規道路の建設
- ⑥円滑な復旧作業と降灰対策・・・土石流堆積土砂の除去、降灰除去などの対策

また、上述した火山活動に耐えうる道路の課題を満たす道路整備方針をまとめると、③と⑤に関連して、諫早方面への新規幹線道路「島原諫早道路」が計画され、国道251号とともに災害時の避難、救急、救援活動を支え、災害時の地域住民の生活を確保する道路の役割を果たすことが期待されている。④に関連して、「道の駅」は平常時には道路利用者に憩いの場を提供し、観光都市「島原」を演出するとともに、地域振興の核となる施設であるが、災害時には一次退避スペースとして機能することを期待したものである。駐車場、物産館、休憩施設、観光案内、道路情報の提供をする施設として、水無川下流域に九州で最大規模の「みずなし本陣ふかえ」が建設されている。②に関しては、島原深江道路が水無川流域において土石流に対して安全な高架方式で建設された。