雲仙普賢岳における火山防災

杉本伸一 *

1. はじめに

1991 年 11 月 17 日の雲仙普賢岳噴火による火砕流被害から 21 年が経過した．1990 年 11 月から 1995 年 2 月までの 4 年 3 カ月にわたって噴火活動が継続した．火山災害の被災地島原半島では，復興が順調に進んでいる．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，被災者対策，復興対策などの火山対策が大きく見直された．噴火終息後も，雲仙火山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．

本稿では，島原市職員として火山災害の対応に携わった立場から，火山防災対策の経過を振り返るとともに，復興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．

2. 火山噴火と警戒区域設定

1990 年 11 月 17 日に始まった雲仙普賢岳の火山噴火は，1991 年 5 月から土石流および火砕流による災害が頻発した．火砕流はその温度が数百度，流下速度は時速 100 km を超えるため，発生してから 3~4 分で市街地に到達する計算となる．火砕流発生の兆候をとらえ，火山に関する情報を的確に提供することは噴火開始当初は困難であった．また，ハード対策で溶岩の崩壊による災害を防止することも技術的に無理であった．1991 年 6 月 3 日に発生した火砕流により 43 人の死者・行方不明者が発生し，火砕流から人命の安全を確保するため，災害対策基本法第 63 条に基づく「警戒区域」が，人家や商工業が密集する市街地で初めて設定された．警戒区域には，設定権者の許可がなければ立ち入ることができないので，人命の安全は確保されることとなったが，避難生活の長期化により農業や商工業などの生業に就けず，通勤・通学上の支障となり，住宅や田畑などの個人の財産や交通施設やインフラ施設などの維持管理，土石流対策などの防災対策に着手できないという状況が続いた．災害の影響が被災地のみならず，観光客の減少や買物客の島原離れによる商工業収入の減少などが生じ，その被害は島原半島全域に影響を及ぼした．また，人口の流出などの影響が生じた．

3. 火山災害予想区域図公表

建設省砂防部（当時）と長崎県は，島原市に対して，早急に警戒避難体制を強化するためにハザードマップが有効であることなどを説明し，1991 年 6 月 1 日島原市の要請を受けた長崎県は，（財）砂防・地すべり技術センターに作成を依頼した．この要請に基づいて，同センターは緊急に火山災害予想区域図を作成し，6 月 3 日午後，同センターの担当者がこれを市に届けるべく羽田空港で飛行機の搭乗待機中の午後 4 時過ぎに，多くの犠牲者を出した火砕流が発生した．

その後も，溶岩ドームの崩壊によって火砕流の流下距離がさらに伸びることが予想されたため，6 月 6 日，国道 57 号水無川橋より上流区域は，災害対策基本法に基づく警戒区域に設定された．同日，島原市は，砂防・地すべり技術センターが作成した水無川の火山災害予想区域図を公表した．その後，火山活動の変化に合わせてこの図を含めて合計 8 回にわたり，火山災害予想区域図が作成された．

雲仙普賢岳の火山噴火災害は，それまで日本国民がほとんど知らなかった「火砕流」という現象がいかに恐ろしい現象であるかを知らしめたことなど多くのインパクトを与えたが，全国の住民と行政の双方に防災対応のための火山ハザードマップの作成の必要性を強く認識させることとなったことも忘れてはならない点である．

* 雲仙岳災害記念館副館長

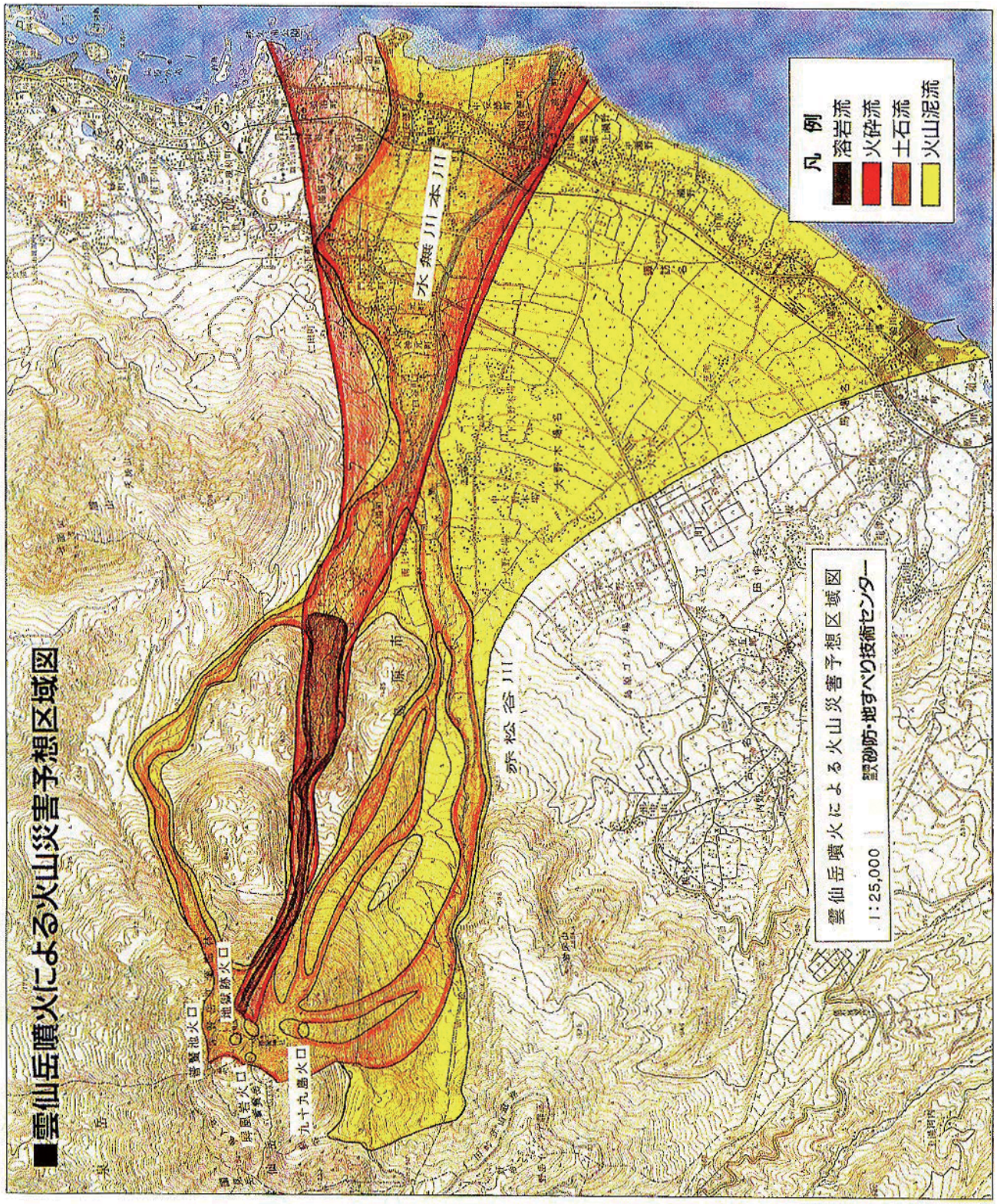

図 1　最初(1991 年 6 月)に作られた火山災害予想区域図[(財)砂防・地すべり技術センター作成]（原図より 55%縮小）

4. 自衛隊と大学を一体化した火山監視と情報伝達

災害派遣の自衛隊は九州大学島原地震火山観測所に連絡班を配置し，地震計で捕捉される振動波形モニターによって火砕流の発生状況の監視を開始した．また，地上レーダー等の野戦用情報収集機器を装備した24時間体制の監視所を開設した．これらの当初の目的は，行方不明者捜索・遺体収容活動の後方支援活動であったが，火山観測機関に防災を目的とした実用的監視機能が不足していたことから，偵察・通信部隊等のハイテク装備を駆使した警戒・監視網の構築が進められた．

しかし，自衛隊の本来の視察・監視・警戒対象は，戦闘時における敵陣の軍事的挙動であり，火山学的知識には乏しい．そのため，状況判断には火山研究者の助言を必要とした．他方，九州大学島原地震火山観測所としては，研究や自治体への防災助言を進める上で溶岩ドームと火砕流の頻繁な空中撮影は不可欠であり，危険区域での観測機器の設置や管理にも自衛隊の支援を必要とした．そのような状況の中で，自衛隊と大学の両者が融合した火山監視体制が構築された．

自衛隊は，地震波形や目視，レーダー観測結果に基づいて火砕流や土石流のリアルタイム情報を直ちに無線で発信し，防災関係機関はこれらを傍受することによって，それぞれの業務に活用した．また，火砕流や土石流等の監視映像をリアルタイムで防災機関に提供した．これらは，民間ケーブルテレビを通じて一般市民にも情報が公開され，流言飛語によるパニック防止に有効であった．

5. 警戒区域設定等の調整会議

災害対策基本法第63条1項では，警戒区域の設定権は市町村の区域の総合的な防災責任者である市町村長にある．しかし，市町村長は町の情勢あるいは人間関係はよくわかっているが，火山活動などは全くの素人であり，警戒区域の設定や解除を一市町村長に任され責任をとることや個々の市町村の整合性についても問題があった．深江町も島原市と同じく警戒区域を設定したが，島原市が1991年6月7日に警戒区域を設定したのに対して，深江町は人的被害がなかったため，島原市に一日遅れの8日に警戒区域の設定を行った．そこで，6月27日，最初の設定期限が切れるのを前に，長崎県が主導して警戒区域設定の調整を行う会議が開催された．

県知事をトップにして，市町，消防本部，警察署，自衛隊，海上保安部，九大観測所が一同に会し，火山の状況，住民の動向など総合的に踏まえて基本的な方針を決定した．調整会議は条例などによる法的な裏付けは何もないが，そこで調整して決定された案をそれぞれの災害対策本部で協議，追認決定した．後は災害対策基本法に基づいて，市町村長が警戒区域の設定を行うのである．警戒区域設定等の調整会議には，建設省長崎工事事務所や雲仙復興工事事務所および雲仙岳測候所などが参加するようになり，2011年12月現在も開催されている．

6. 火山防災とジオパーク

国，県そして全国の多くの皆さんのご支援により，島原半島は噴火災害からの復興が順調に進み，さらに地域振興に取り組んでいる．また，噴火災害から月日が経つごとに防災に対する風化も見られ，次の災害に向けた防災教育が課題である．そのような中で，島原半島三市は地域の各種団体・機関と連携し，ジオパーク活動を推進することにより，地域の活性化と新たな防災教育活動を目指している．

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，日本では島原半島，洞爺湖有珠山，糸魚川，山陰海岸，室戸の5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採択された宣言には，「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20のジオパークの中で，多くが火山活動に関係し，内6カ所（島原半島，洞爺湖有珠山，阿蘇，霧島，伊豆大島，磐梯山）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，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．また，山麓は優良な農地が開発されるとともに，地下水に恵まれ豊富な湧水があるなど，観光産業や農業等に従事する住民が居住している．

しかし，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．したがって，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ては，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．

指針に示された内容は，ジオパークの理念と一致するものである．

7. 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，過去最多の 31 の国と地域から約 600 名の参加登録者を迎え，市民フォーラム等を含め当初の目標を上回る約 5,300 名の参加があった．

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この国際会議は，いわゆる地質や火山の“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

図 2　火砕流の災害遺構を見学するジオツアー

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．

大会期間中は，保育園児から小学生，中学生，高校生と明日を担う多くの児童生徒が素晴らしい活躍を見せ，感動的な国際会議となった．閉会式で採択された島原宣言は「世界各地のジオパークで東日本大震災の被災体験を自然の脅威がある地域に住む人々への教育の一つの手段として，有効に活用する」とし，「大地の遺産であるジオパークを生かした教育は，地域社会が自然と如何に共存するかを理解するのに最も効果的である」と強調した．さらに，「会議での熱い論議が，世界ジオパークの発展と災害に強い国づくりに生かされる」と総括し，会議は幕を閉じた．

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することができた．

火山は災害をもたらすが，平穏な時には多くの恵みも与えてくれる．災害と恵み，そしてこの地に暮らしてき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にもなりうると確信している．