

大林和幸*

はじめに

1990年（平成2）11月、雲仙・普賢岳は198年ぶりとなる噴火活動を再開した。この噴火では、誰も想定していなかった溶岩ドームが形成され、その一部が崩壊することにより火砕流が発生し、44名もの命が奪われた。また、火砕流は多くの森林を焼失させるとともに、福岡ドームの約100杯分にも及ぶ莫大な量の不安定な土砂を普賢岳周辺に堆積させた。その後、わずかな雨でも土石流が頻発するようにな



普賢岳噴火前の島原半島



平成5年当時の状況



近年の状況（平成15年撮影）

り、家屋・田畑・山林・公共施設などに壊滅的な被害を与え、地域の方々は長期にわたって不便な避難生活を強いられた。

噴火災害から15年目を迎えた現地は、噴火当時に比べ防災施設の整備、道路・鉄道の復旧及び整備、住宅・農地の整備、観光施設整備が進み地域の復興は仕上げの段階となっている。

国においては、土砂災害から地域の人命・財産を守り、一日も早い復興を図るため、砂防事業を長崎県より引継ぎ、1993年（平成5）4月に雲仙復興工事事務所（現：雲仙復興事務所）を発足させ、国家プロジェクトとして砂防と道路事業を核に、地域の復興を支援することとなった。噴火災害から15年を迎えた現在、噴火当時の状況を振り返り、国が実施してきた事業と地域の現状、復興の取り組みについて報告する。

噴火活動と災害

1989年（平成元）11月、橘湾での群発地震に始まった一連の噴火活動は、徐々に震源を島原半島へと移し、1990年には普賢岳一帯で有感地震が頻発するに至った。その後火山性微動が増加し、同年11月17日に1792年（寛政4）以来198年ぶりに噴火活動を再開し、1996年（平成8）まで約5年にわたって活動を続けた。

特に噴火を始めた翌1991年（平成3）3月からは、屏風

* 国土交通省雲仙復興事務所 調査課長

岩、地獄跡、九十九島の3火口から同時噴火を生じるなど活発化の一途をたどっていった。5月20日には地獄跡火口より溶岩ドームが出現していることが確認された。さらに5月24日になると、成長する溶岩ドームの一部が東側に崩落し、初めての火砕流が発生した。数日後には火砕流は流下延長を延ばし治山ダムの除石作業をしていた作業員が火傷を負い初めての人的被害となった。

それから約1週間後の6月3日、それまでより規模の大きな火砕流が発生し、死者行方不明者43名、負傷者9名、建物被害179棟と大災害となった。その後、災害対策基本法60条に基づく警戒区域が設定され、住民の長期的な避難生活が始まった。

また、5月15日の降雨により水無川で初めて土石流が確認され、6月30日には中尾川や湯江川でも土石流が発生した。特に水無川では国道57号直上流から氾濫した土石流が国道251号を越えて海岸まで達した。その後も溶岩ドームの成長と崩落による火砕

流、降雨による土石流が頻発し災害は長期化していった。火砕流は実に9,432回も発生した。

直轄砂防事業の取り組み

雲仙・普賢岳災害を受けて、長崎県からは国による防災事業実施の要望がなされ、1993年4月6日より国家プロジェクトとして直轄火山砂防事業に取り組むこととなった。

雲仙・普賢岳地域においては、桜島などで培ってきた活火山砂防技術などを結集させ、全国に先がけてさまざまな施策が行われてきた。発足当初は、まだ火砕流や土石流が頻発しており、なかなか現地に近寄れない日が続いた。このため、危険な所へ行かなくても災害対応ができるよう、航空写真等を活用して用地境界の確認を行い砂防指定地買収を行った。また、事業に着手した当時は、火砕流や土石流による人命や財産の被害を防ぐことはもとより施工

者の安全確保が重大な問題であり、比較的安全な下流部の導流堤を先行して施工を進めたり、無人化施工技術を開発し危険な場所に人を近づけないで事業を進めた。

無人化施工技術は、簡単に言うと、大型の建設機械をラジコンで動かして、砂防えん堤などをつくる技術である。建設機械に搭載されたカメラや建設機械のお互いの位置関係が分かるように配置した移動カメラ車から送られるモニター画像を見ながら、安全な場所から操作するものである。



土石流による被災状況



火砕流による被災状況



現在も残る溶岩ドーム



無人化機械のコントロールルーム

現在、水無川上流域においては、依然として約1億 m^3 の溶岩ドームが不安定な状態で存在しており、地震等による崩落の危険性がある。また、地元自治体も、災害対策基本法による立ち入り禁止区域を設定している。したがって工事従事者の安全を確保するため、現状でも水無川上流部では無人化施工を行っている。開発当時に比べて大型の建設機械のみで施工できる工法の開発や、カーナビなどにも使われているGPSの技術を応用し、施工の状況の確認を行うなどの無人化施工技術の改良を行ってきた。このGPS施工管理システムを用いることにより、設計値に対して $\pm 50mm$ の精度で砂防えん堤の施工を可能にした。平成14年度には、新しい技術により、世界初の鋼製スリット砂防えん堤を建設した。

これらの無人化施工技術は、全国の災害発生地において有効に活用されている。

現在、砂防事業は、計画対象土砂量に対して8割を超える整備が進み安全度は向上した。

今後は、施工条件の厳しいところでの工事となるが、無人化施工技術に加え溶岩ドームの監視体制を強化しつつ、地域住民の安全確保のため事業完成に向けて計画的に進めていくとともに、ソフト面でもさらに分かりやすい情報をインターネットやケーブルテレビで地域の方々に情報提供していく方針である。

道路事業

雲仙・普賢岳による噴火災害により、一般国道57号、251号等が被災し長期にわたり不通となり、島原半島の社会的経済的活動が大きな影響を受けた。例えば、国道57号は、島原市の雲仙東登山口から深江町の町道鳥居松・上牧内線までの3.1kmが、1991年6月3日から504日間にも及び全面通行止めとなった。国道251号においても1991年6月8日に島原市の雲仙東登山口から深江町の役場までの約5kmが、196日間の通行止めとなり通行規制を余儀なくされた。このように度重なる通行規制や土石流による交通途絶がその後も予想された。そのため地域間の幹線道路としての機能及び安全確保、恒久的な交通確保のため緊急な道路整備が望まれた。雲仙復興事務所は、島原深江道路の事業に着手し、わずか6年3ヶ月と短期間で約4.6kmの全線を供用した。

また、この道路は事業化後に地域高規格道路の計

画線に指定された島原道路（諫早市～南高来郡深江町間50km）の一部を構成しており、現在、当事務所では島原市街地の渋滞解消や災害時の代替道路確保のため、その地域高規格道路島原道路の一部「島原中央道路」の事業に着手しており、完成すれば半島地域間及び県央地域との連携が強化され、半島全体の活性化、復興に寄与すると考えている。

地域の現状と復興の取り組み

噴火災害から15年を迎えた現在、雲仙・普賢岳は沈静化し、被害を受けた道路や宅地、農地等の復旧も進み、また砂防設備等により地域の安全度も向上している。しかし当地域は、農業と観光業が主な産業となっているが、未だに噴火前の観光客の回復には至っていない。噴火災害に加え社会的ニーズの変化や多様化等も考えられるが、この地域の将来に向けてさらなる安全性の確保と県央地域との連携強化を引き続き進めていくことが重要である。また当事務所においては、「砂防指定地の利活用について」



1991年9月に被災した旧大野木場小学校校舎



雲仙温泉

地域住民や自治体と協力し、被災した旧大野木場小学校の保存や、農業研修所跡地の整備など拠点整備や植樹活動などを行ってきた。昨年度からは、地域の住民や島原を訪れた観光客にも防災意識の啓発や将来の観光資源として活用してもらうため、今回の噴火で火砕流が到達した範囲を囲むようにイチヨウの木を植樹を行っている。

また、土石流や火砕流により被災した所は、住宅地や国道が隣接しており、このフィールドを地域の方々や観光などで島原を訪れた方々に、噴火災害の実物として見せることにより防災教育の啓発や観光資源としての活用などに寄与するため、大野木場砂防みらい館、雲仙・普賢岳資料館をとおして啓発活動にも取り組んでいる。

おわりに

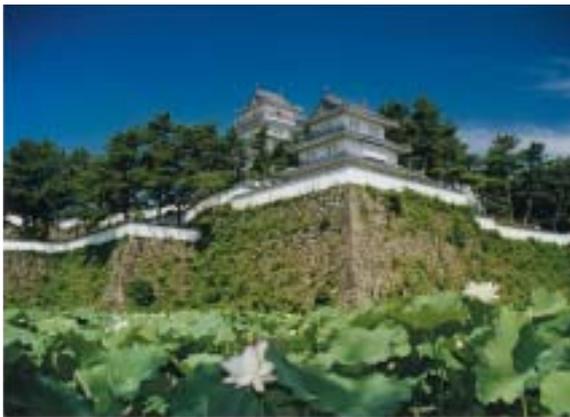
昨年9月には、14号台風によって水無川で6年ぶりに土石流が発生した。1991年水無川で確認されてから数えると63回目である。幸い規模も小さく砂防

施設等の整備が進んできたことから、砂防えん堤内で土砂は捕捉され一般被害はなかったものの、流域には大量の土砂が不安定なまま残っており、今後も土砂災害の可能性は高いことが裏付けられた。

また、昨年3月には福岡西方沖地震のため島原半島でも震度4を記録した。雲仙・普賢岳の噴火では巨大な溶岩ドームが形成され、現在も山頂に残った状態であり、直下型の地震が起これば崩落の危険性を指摘する学識者の声もある。

現在、当事務所で行う復興事業は仕上げの段階となってきたが、引き続き砂防設備や道路整備を進めるとともに、安全確保のために監視カメラや震動センサー等による防災情報の観測に加えて溶岩ドームの観測を行い、得た情報については、インターネット等を通して関係機関や一般住民へ防災情報の提供など行っていく予定である。

今後とも、地域と一体となって安全確保と地域の復興、並びに火山との共生のための取り組みを進めていく。



島原城



監視カメラ



イチヨウの木の植樹（火砕流到達地点）



溶岩ドームの状況