

～熊本地震の被災状況と雲仙普賢岳・火山災害を振り返って～

平成 28 年度 防災研修会報告(2)

藤 田 和 成

1. はじめに

第 142 号では平成 28 年 11 月 22 日～ 24 日に実施した「平成 28 年度防災研修会」の内、熊本地震の被災状況紹介および震災からの問いかけに関する所感を報告しました。

研修会では雲仙普賢岳噴火と、この火山噴火災害の振り返りを目的として、長崎県島原市・南島原市も訪れました。今号では雲仙普賢岳の噴火の概要、火砕流と土石流の発生メカニズム、防災と復興への取り組みについて報告します。

2. 雲仙普賢岳の噴火の概要

雲仙普賢岳は、島原半島中央部に位置する火山であり、有史以降では 1663 年から 1664 年、1792 年、1990 年から 1995 年の三期間の噴火がありました。

1663 年から 1664 年の噴火では、雲仙普賢岳から溶岩流が麓の村々に流れ下り、そして翌年には土石流が発生して 30 名以上の死者を出しました。

1792 年の噴火では、雲仙普賢岳の東側に位置する眉山が地震動により山体崩壊(山くずれ)しました(写真-1)。崩れ落ちた岩石や土砂は 3.25 億 m^3 に達し、島原の町を埋め尽した後に有明海に流れ込み、高さ 10m の津波を引き起こしました。この山体崩壊と津波により、島原と対岸の肥後(熊本県)合わせて 1 万 5,000 人が亡くなりました。現在においても日本最大の火山災害で「島原大変肥後迷惑」とも言われています。

「島原大変肥後迷惑」の 198 年後の 1990 年の噴火では、山頂付近に溶岩ドームが形成されました(写真-2)。1991 年 6 月 3 日には巨大化した溶岩ドームが崩落し大火砕流が発生しました。この時に発生

した火砕流は、火山の様子を取材していたマスコミ人や消防団員等を巻き込み、43 名の尊い犠牲者を出しました。1990 年から 1995 年までの噴火では、火砕流が 9,432 回、土石流が 62 回発生し、44 名の犠牲者と約 1,400 戸の家屋損壊をもたらしました。

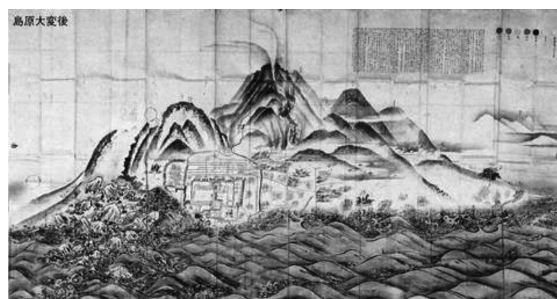


写真-1 山体崩壊により津波を引き起こした様子
(出典：国土交通省 九州地方整備局 島原大変記)



写真-2 直径 60m まで巨大化した溶岩ドームの様子
(出典：国土交通省 九州地方整備局 溶岩ドーム)

3. 火砕流と土石流の発生メカニズム

地域に甚大な被害をもたらした火砕流と土石流の発生メカニズムは次の通りです。

粘度が高い溶岩は、流れ落ちるのではなく山頂付近に留まり大きな溶岩の塊を形成します。溶岩の塊には水蒸気などの火山ガスの泡が含まれており、崩れ落ちると中に閉じ込められていた火山ガスが溶岩

を粉々にしながら膨れ上がり火砕流となります。火砕流はその発生が突発的で高温・高速で流下するため、火山現象の中でもっとも危険な現象のひとつです(写真-3)。

火山灰が降り積った地域に雨が降り、火山灰混じりの重い泥水が形成されると土石流が発生します。土石流は火山地域だけに起こる現象ではありませんが、火山は広範囲・長期間に渡って火山灰を積もらせるため大きな被害を出します。



写真-3 島原市を襲う火砕流の様子
(出典：国土交通省 九州地方整備局 火砕流)

4. 防災と復興への取り組み状況

雲仙普賢岳では、「水無川上流砂防堰堤群」、「導流堤」、「安中三角地帯嵩上げ事業」等、火砕流や土石流による被害軽減への取り組みが現在も続いています。また、自然の脅威と災害の教訓を後世に伝える「雲仙普賢岳災害記念館」が建設されています。

「大野木場監視所」では、工事従事者の安全を確保するため監視及び避難体制の強化を図っています。さらに「土石流被災家屋保存公園」では、土石流で被害に遭った家屋を保存・公開し、噴火災害の悲惨さを後世に伝えております(図-1)。



図-1 施設位置図
(国土地理院数値地図 25000(地図画像)「島原、雲仙」使用)

以下に「雲仙普賢岳災害記念館」、「土石流被災家屋保存公園」、「大野木場監視所」について見学報告します。

(1) 雲仙普賢岳災害記念館

水無川と導流堤に挟まれたエリア「安中三角地帯」は、地盤が低く度重なる土石流により壊滅的な被害を受けていました。そこで、住宅、農地、道路などを最大9m嵩上げすることで、地域の安全性を高めると共に砂防工事に伴う発生土の処理も可能としたのが「安中三角地帯嵩上げ事業」でした。雲仙普賢岳災害記念館は、その安中三角地帯の下流の海岸埋立地に設けられ、雲仙普賢岳の取り組みを河口付近から望むことができる施設です。

雲仙普賢岳災害記念館では火山や防災について11のゾーンに分けて展示されており、それらの展示は“見て”“触れて”“体験しながら学習”することができます。特に、「平成大噴火シアター」では、噴火に伴う「火砕流」「土石流」を直径14メートルのドーム型スクリーンに映し、映像と連動するように床が動き、熱風が吹き出すことで臨場感を再現しています。さながら、最新鋭の映画上映システム「4DX」のように災害を疑似体験できます。

雲仙普賢岳災害記念館は、通称「がまだすドーム」といいます。「がまだす」とは、島原地方の方言で「がんばる」という意味です。なんとか故郷に戻り復興を果たしたい、そのような心意気を強く感じました。

(2) 土石流被災家屋保存公園

土石流被災家屋保存公園付近は、雲仙普賢岳から遠く離れた河口付近に位置していますが、この付近でも3m程度の土砂で埋没されていました(写真-4)。



写真-4 土砂に埋まった家屋の様子

河口付近のため土石流のスピードは遅く、建物は倒壊せず土砂に埋もれてしまいましたが、上・中流域では土石流により建物自体が倒壊し、甚大な被害が発生したのと考えさせられました。

(3)大野木場監視所

雲仙普賢岳では、土石流の被害を軽減するため、砂防堰堤群の整備が進められています。1996年に噴火終息宣言が出されましたが、山頂に約1億 m^3 の溶岩ドームがあり、山麓には1.7億 m^3 (札幌ドーム108個分)の火山吹出物が堆積しており、大規模な地震が発生した場合は溶岩ドームや斜面の崩壊の危険性が残っています。このためここで監視及び避難体制の強化を図り、工事従事者等の安全確保を目的として設けられたのがこの施設です。広報的な役割もあり、パネル展示・ビデオ放映が行われ、砂防堰堤群の施工状況を望むことができます。隣には旧大野木場小学校があり、火砕流の熱風により全焼した小学校を見ることができます(写真-5)。

砂防堰堤群は全国に先駆けて無人化施工が進められてきており(写真-6)、その技術は東日本大震災の福島原発、阿蘇大橋の斜面防災対策工事などにも活用されています。



写真-5 熱風により全焼した旧大野木場小学校



写真-6 大野木場監視所から望む砂防堰堤

4. おわりに

今回視察を行った雲仙普賢岳では、これまで先進的な無人化施工技術により施工が進められてきており、今後は UAV による調査・地形データの取得な

ど災害調査の実験フィールドとして利用されることが期待されています。我が国の人口は2008年をピークに減少が始まっており、生産性向上により経済成長を続けていくことが求められており、雲仙普賢岳で進められている最新の ICT 施工技術や未来の調査技術を活用することが、今後必要不可欠と考えます。

我が国は、地震大国であると同時に世界有数の火山大国でもあります。近年では世界的な気候変動に伴い水害の頻発化・激甚化が進んでおります。このような中で火山噴火地域では、より大きな降雨による大規模土砂災害の発生が懸念されます。北海道では気候変動による影響が大きいとされ、年最大流域平均雨量が全国平均より高くなることが予想されています。現在火山活動が活発な有珠山・十勝岳・駒ヶ岳においては、これまで噴火後に土石流が発生しており、より大規模な火山災害発生も考えられます。

このような中で、私たち技術者は我が国や地域の危機を敏感に受け止め、社会や人に向き合いながら、技術向上に努め、安全・安心な社会の形成に貢献することが責務であることを改めて認識しました。

引用文献

- 1) 国土交通省 九州地方整備局 HP
- 2) 国土交通省 気象庁「活火山とは」
- 3) 島原市「島原大変」、「火砕流」
- 4) 雲仙岳災害記念館「雲仙火山とわたしたち」、「予知から防災へ」
- 5) 土石流被災家屋保存公園「土石流発生メカニズム」
- 6) 大野木場砂防みらい館「溶岩ドームの出現」
- 7) 国土技術政策総合研究資料 気候変動適応策に関する研究(中間報告)
- 8) 土木研究センター 土木技術資料「火山噴火後に土石流が発生した事例」

藤田 和成 (ふじた かずなり)

技術士(建設部門)

防災委員会都市部会
株式会社北海道水工コンサルタンツ

