

「2006 年メラピ火山の火砕流災害について- 1 (“火砕流災害と退避壕”)」

NPO 法人 砂防広報センター
㈱ダイヤコンサルタント○池田一平
高橋透

1. はじめに

インドネシア共和国ジャワ島中部にあるメラピ山(標高 2941m)は、2006 年 5 月から 8 月までの間、火砕流が、延べにして 7 千回以上も発生・流下した。この一連の噴火活動による直接の人的被害は、溪流からオーバーフローした火砕流の火砕物が退避壕を埋没させてしまい、逃げ込んだボランティア 2 人が亡くなったというものであった。

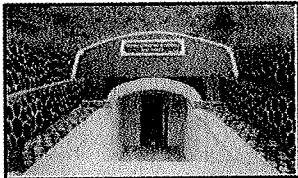


写真 1 完成直後の退避壕

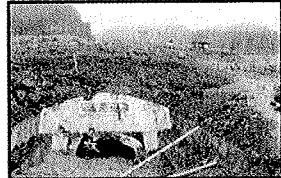


写真 2 被災の 6 ヶ月後

当該退避壕は対熱雲用として、不可欠な構造・設備は万全との触れ込みであった。今回の火山活動が、退避壕完成後に初めて実体験する火砕流となった訳であるが、逃げ込んだ 2 人は、不幸なことに命を失った。

本報告は、現地の地形、火砕流の状況、退避壕の設置概況、被災状況、被災後の批判と関係者の見解・弁明などについて、地元の新聞記事の資料やネット上の現場写真の収集・分析、現地調査(2006 年 12 月)などを踏まえて、簡略に問題点を整理したものである。

なお、現地の地形条件や火砕流の堆積状況などの概況については、新砂防 vol.59 No.3 ほか、山田孝氏の一連の調査報告に詳しいので省略している。

2. 住民の避難状況と死亡者

2.1 住民の避難状況と当日の経過

同地の家庭のほとんどは、換金出来る唯一の家畜として牛を飼っている。大事な牛を置き去りにする訳に行かず、危険地区からの退去を指示した火山警報レベルのⅣ(アワス：危険)の発令中にあっても、住民の相当数は、自宅で牛の世話や或いは栽培している農作物の降灰除去など、日常的な生活を営んでいた。退避壕での事件があった 10 日前の 6 月 4 日の時点でもカリアダム地区のあるクプハルジョ村民はその約 4 割しか避難していない。

また、死亡した 2 人が退避壕に駆け込んだ 6 月 14 日の前日の、13 日 11 時をもって、鉱山資源エネルギー省地質庁の火山・地質災害防災センター(以下、“火山局”と称す)が、4 段階の警報レベルのうちの最高のⅣ(アワス：危険(避難))から、Ⅲ(シアガ：警戒)に引き下げており、その際、火山局は「避難している住民を、それぞれ住んでいたところへ帰還させよ。」と、関係各県政府に対して勧告していたので、避難所から多数の住民が自宅へ舞い戻りつつあったものと推測される。

退避壕が被災した当日の火山活動経過と火山局の動きは次の表の通りである。

時間	経過
8 時 14 分	熱雲が発生し始める。 多相型(MP)地震と火山性地震のデータ上昇無し。注目すべき通常地震も無し。
11 時 33 分	熱雲が連続して発生。 熱雲の堆積状況を点検するために、BPPTK(火山局出先のメラピ火山観測技術研究センター)は、頂上から 6km の距離にあるカリアダム(グンドール川の河岸)に調査チームを派遣。
12 時	BPPTKは、サイレンを鳴らすように要請。 グンドール川流域のカリアダムとカリテンガ地区の住民が、安全な所まで降り始める。 メラピ担当課長(スバンドリオ氏)が現場の状況を点検するためにカリアダムに張り付く。
14 時	グンドール川では、活動レベルⅣであることを、メラピ担当課長が、スレマン県のサトラック(災害対策本部)に対して、サトラック第 2 事務局(ウィデイ氏)に伝える様に電話連絡。 避難が大至急続けられる
14 時 51 分	2 回目のサイレンが鳴らされた。
14 時 54 分 -15 時 50 分	15 時 15 分にピークを迎えるまで熱雲が連続発生。
16 時 30 分	BPPTKがカリアダムの状況を点検、熱雲がおさまったことを確認。カリアダム観光公園地域内の全域(6km)が熱雲の火砕物で突き破られる。 6km 地点の熱雲の全火砕物は、頂上から 7km 地点のグンドール川の河川内に収まる。

表 1 6 月 14 日のメラピ山の火山活動経過と火山局の動き

2.2 死亡した 2 人のボランティア

メラピ火山では、村役場・部落長までの警報などの情報伝達は、FAX 或いは無線・電話を通じて行われるが、住民へは、サイレン以外には、伝統的手法(木製の打楽器やドラをリレー式に鳴らす)による警報が行われ、こうした住民への連絡体制を補完する伝令役として、ボランティアが構成するバイク部隊が活躍していた。

被災した 2 人もその一員であり、それぞれ、地元専門学校学生(首都のジャカルタ市出身)と政党役員(クプハルジョ村出身)であった。

14 日 15 時頃、規模の大きな火砕流が発生し、緊急避難を知らせるサイレンが鳴った際、2 人は、集落に残る住民に避難を促すため、バイクの 2 人乗りでカリアダムの危険地域を回っていたとのことである。仲間への「逃げるひまがなく、火砕流を避けるために退避壕に入らざるを得ない。」との仲間とのトランシーブ交信を最後に、彼らは連絡を絶ったのであった。

ジョクジャ地方を襲った大地震の復旧作業をしていた重機も動員して、堆積した火砕物を除去し、火砕流で埋没してから約 40 時間後の 6 月 16 日朝に、壕内に突入した救助チームが、退避壕内のメインルームのドア付近で黒こげの 1 人の遺体と、退避壕内の浴室内で火傷を負って死亡しているもう 1 人の遺体を発見し、収容した。

3. Rulinda (ルリンダ：退避壕)

被災退避壕は、ジョクジャカルタ特別州のスレマン県政府が、メラピ火山の対熱雲用の一時避難所として、ルリンダ (Ruang lindung darurat) の頭文字を並べた造語 (直訳「緊急の避難部屋」) と称し、地元ジョクジャカルタ市にあるインドネシア・イスラム大学の技術指導を受けて (事故後に、大学側は関与していないと弁明)、2004～2005 年にメラピ火

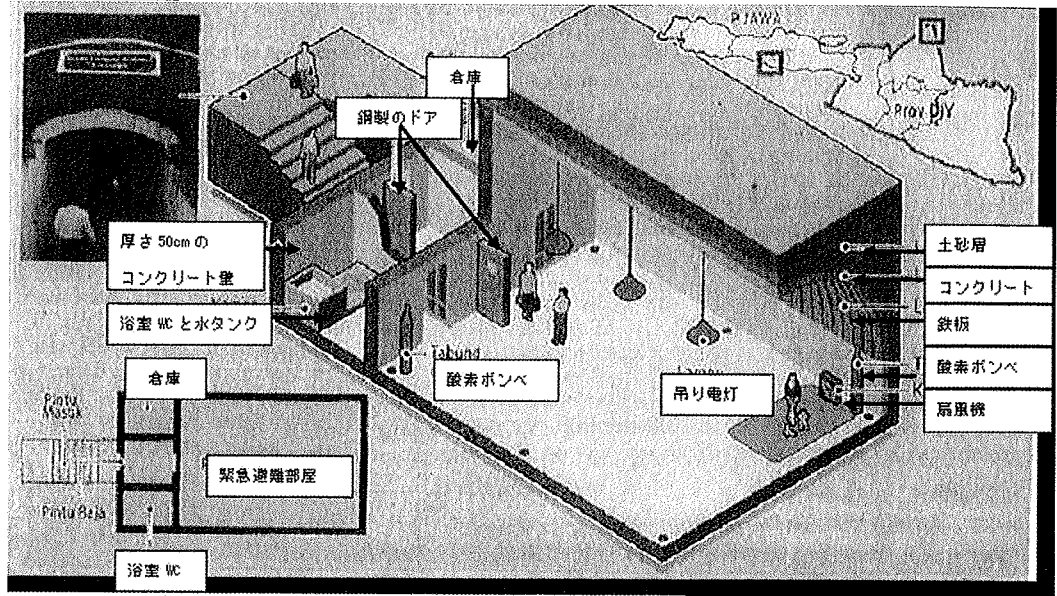


図1 退避壕の構造と設備

山周辺3ヶ所に建設したものの1つである。クプハルジョ村の公式観光地であるカリアダム地点の、グンドール川流心から直線距離で約200m位離れた、河床との比高差は約10数mの、標高1100m付近の緩傾斜の丘の斜面を掘り込んで設置されている。

地面の断熱効果を期待して施設の大部分を地下2mの深さに設け、室内は厚さ50cmのコンクリートで覆い、約50人を一度に収容できる能力を持たせ、施設内には浴室、電気照明、酸素ボンベが設置されている。

メラピ山と反対方角の南側に入口が設けられ、入口床面は、掘削の結果、周囲の地山よりも約5～6mは低くなっている。新規火砕物の堆積厚は、火砕流の氾濫範囲全体では平均で数十cm程度、最大でも数m程度と推測されたが、退避壕施設は人工の凹地形をなしていたため、氾濫した火砕物 (玉石大の石礫混じりの土砂) でその入口が完全に埋没し、捜索活動を開始した時点では入口が判らなかったとのことである。

4. 被災後のマスコミなどによる退避壕に関する批判

被災後に、「熱雲に対して大丈夫の筈ではなかったのか。」と、新聞等が県と大学に批判を浴びせたが、その主な論点は、次の通りである。

- ①外力の態様 (熱風のための想定) の想定ミス
- ②設置場所選定のミス
- ③構造設計のミス (熱の遮蔽・換気機能の不足など)
- ④被災者達の入壕は不必要な行動であった
- ⑤退避壕機能の住民への周知努力不足
- ⑥メラピ山の警報レベルを引き下げ、結果的に混乱を生じさせた火山局判断
- ⑦そもそも、居住を禁止された危険地域からは住民を移住させるべきとの指摘

5. その他の課題や問題点

上記の批判と一部重複するが、次のような事柄が問題点として指摘できる。

- ①メインルームのドアが閉じられていなかったこと (火砕物が室内に流入した)、使用上の注意事項も示

- されていなかったこと
- ②退避壕の設置場所の選定方法
- ③救出チームの活動について、二次災害の危険回避手段が講じられていなかった模様であることや多数のマスコミ関係者の現場への入り込み
- ④住民への情報周知について、ラジオやTVが活用されていなかったこと
- ⑤居住禁止区域内に居住者が多数いたこと

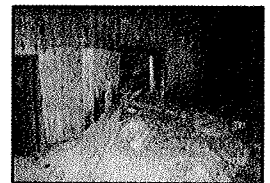


写真3 閉じられていなかったドアと室内への火砕物の流入



写真4 救助作業と報道陣

6. まとめ

日本における退避壕の設置事例は、三宅島の二酸化硫黄ガス対策の例を除いて、噴石直撃対策のためのものが殆どであると考えられる。近年の日本における、火砕流が高頻度で発生・流下した災害事例は、1990年代の雲仙普賢岳 (工事用として熱雲対策を考慮した退避壕が設置されたと聞く) だけであり、火砕流対策を念頭においた退避壕設置が直ちに必要であるという差し迫った状況にある火山は今のところ見当たらない。

しかし、雲仙普賢岳のような、火砕流が頻発する火山現象の出現に備えるためにも、一時避難用のシェルターの安全確保策について、メラピ火山における今回の被災事例を教訓として詳しく検証しておく必要があるものと考えられる。

現地調査に際し、公共事業省水資源総局の砂防技術センターのハルヨノ・ウトモ所長やマハムド・アルボネ課長、JICA 派遣長期砂防専門家の神野忠広氏及び野呂智之氏にお世話になったことにお礼を申し上げたい。

<参考文献>

NP0 砂防広報センター・㈱ダイヤコンサルタント「2006年メラピ火山の火砕流災害について」2007年6月