

観光客に伝わる火山ハザードマップ ー立山室堂における火山ハザードマップの表現手法の検討ー

大西宏治（富山大）・立崎義昭（北海道地図）・

丹保俊哉（富山県立山カルデラ砂防博物館）

増淵佳子（富山市科学博物館）・山岡勇太（立山黒部ジオパーク協会）

I はじめに

甚大な被害をもたらした東日本大震災（2011 年）や御嶽山噴火（2014 年）は、各地域における防災教育の重要性を再認識する重要な機会にもなった。博物館やジオパークはこれまでも地域における防災教育の一端を担ってきたが、今後ますます防災教育の拠点としての重要性が高まっていくものと考えられる。

防災教育のツールの一つとして使用されるのが、ハザードマップである。富山県が抱える活火山・弥陀ヶ原火山でも、2018 年に弥陀ヶ原火山防災協議会（富山県）により火山ハザードマップが作成・公表された（図 1・図 2）。火山ハザードマップは紙面上で広範かつ多くのハザード情報を示せるものの、一般に等高線図を用いた平面図で表現されるため、読図が難しいという欠点がある。特に弥陀ヶ原火山（立山）のような観光地では、想定されるハザードマップの利用者層は土地勘がないこともあり、必要なハザード情報を利用者が適切に把握できるか疑問である。

そこで、本研究は、弥陀ヶ原火山ハザードマップについて、土地勘のない観光客らにもハザード情報（火砕流や噴石の影響が及ぶ範囲など）が伝わりやすい新しい地図表現を開発するものである。鳥瞰図で表現された評価用地図のアンケート評価により、ユニバーサルデザインのハザードマップを作成し、年間 100 万人近くの観光客を迎える立山・室堂地域の安全な観光環境の提供の一助とすることを目的とする。

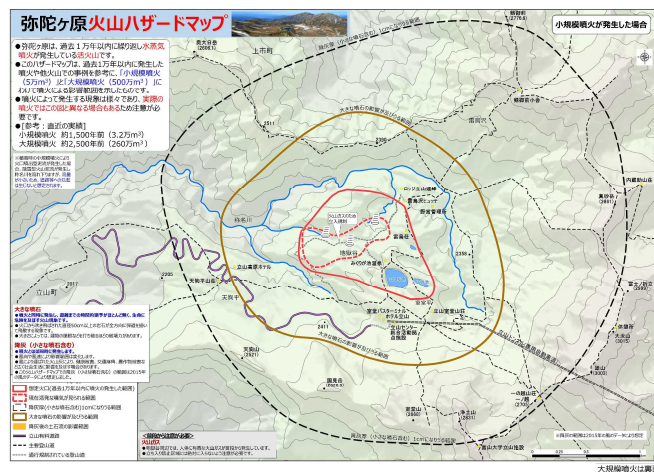


図 1 弥陀ヶ原火山ハザードマップ（小規模噴火の場合）
作成 弥陀ヶ原火山防災協議会（富山県）

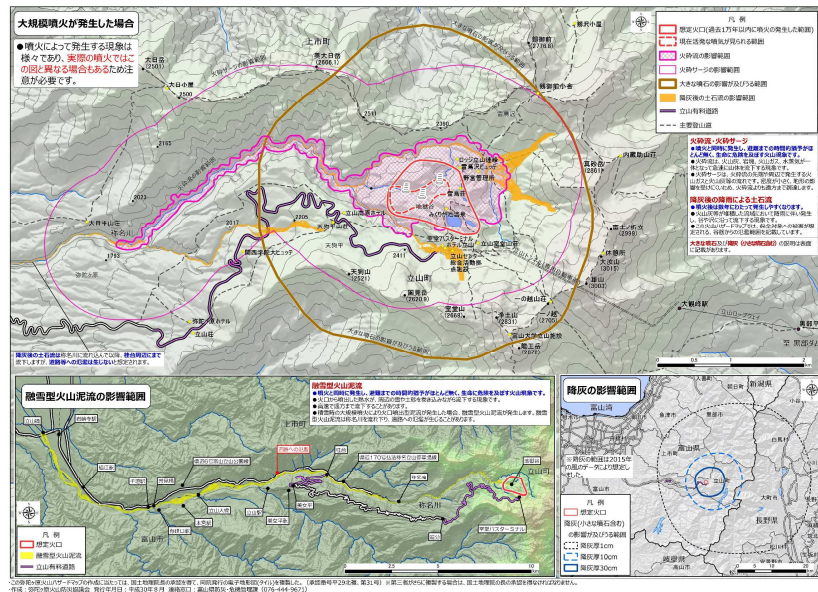


図2 弥陀ヶ原火山ハザードマップ（大噴火の場合）

作成 弥陀ヶ原火山防災協議会（富山県）

II 研究方法

研究はハザードマップの構想と実証実験の2段階で実施した。

1. ハザードマップの仕様の検討

まずは、観光客に伝わるハザードマップの仕様を検討することである。ハザードマップを日本語に直すと「災害予測地図」や「防災地図」となるが、使用用途や作成機関により内容が異なる。それらを大きく分けると①災害を伝える地図、②避難情報などを住民に周知する地図、に分けられる（鈴木編、2015）。今回は①、②の要素とも必要とされ、しかも観光客として一時的にきた人たちに自分のいる位置の火山災害リスクを考えてもらう地図を作成する必要がある。図1、図2のような火山災害について客観的なリスクを示した地図は公表されているが、室堂散策や立山登山のための訪問者に伝えるべきリスクを取捨選択したり、地図表現を検討したりする必要がある。

そこで図1、図2をもとにして、観光客へこの地域の火山リスクと発災時の避難行動を円滑に進められる地図の検討を行った。さらに、観光客に向けて理解を促す地図であるならば、散策、登山時にも、手にとってもらえて、捨てられず持っていたいと思える地図にする必要がある。そこで、数種類の火山ハザードマップを作成し、評価のためのフィールド実験をすることにした。

2. ハザードマップのフィールド実験

1. の手続きに従い、2種類の平面地図と1種類のパノラマ地図を作成した。それらの

地図について、専門家ではなく、ノービスの集団に評価をしてもらう必要がある。そこで、富山市科学博物館、立山黒部ジオパークと協働して、室堂散策のイベントを開催し、そこで各種の地図を評価してもらうことにした。その際に質問する項目としては、地図を度崩すことで①現在地を把握できるのか、②火山はどちらに中心があるのか、③安全な避難方向はどちらか、④平面の地図とパノラマ地図のどちらの方が見やすいかなどを質問することにした。

Ⅲ 観光客向け火山ハザードマップの図幅・表現の決定

火山ハザードマップを考える際、登山や散策の地図スケールとリスクにあわせた図取りをする必要がある。そこで、図1の情報を盛り込んだ地図を作成するとともに、一般の登山者が利用する情報を地形図の上に展開し、さらに注記の位置も動かすことで視認性の高い地図の作成を試みた。特に人々の移動経路である登山道の視認性の高さなども注意をして図3を作成した。等高線の読図ができるのであれば図3は容易に理解できるが、等高線から地形の立体感を把握できない人々も一定数存在する。そこで、陰影により起伏が理解できる地図（陰影起伏図）を作成し、それをベースマップにして2つめの火山ハザードマップを作成してみた。それが図4である。図1の陰影起伏よりも陰影がとらえやすい茶系の色で彩色し、それをベースにさまざまなハザードに関する情報を掲載した。図3、図4とも当然であるが北が上になる地図である。

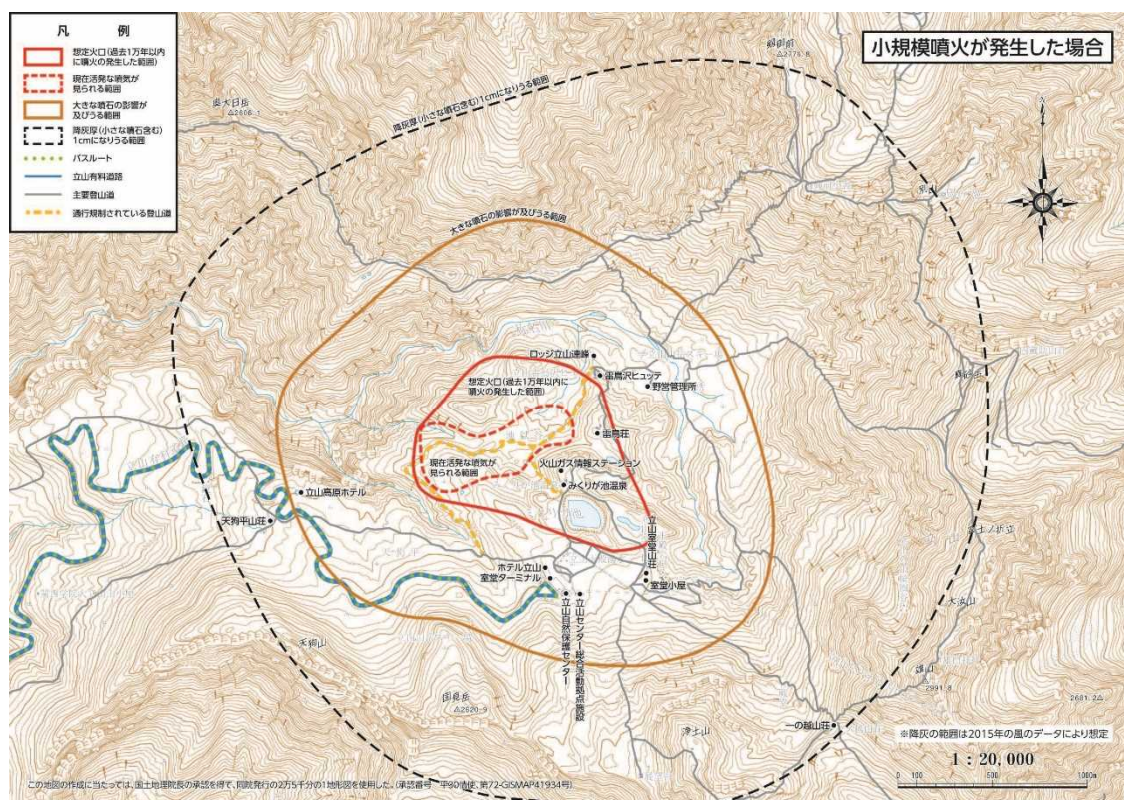


図3 地形図をベースにした観光客向け火山ハザードマップ

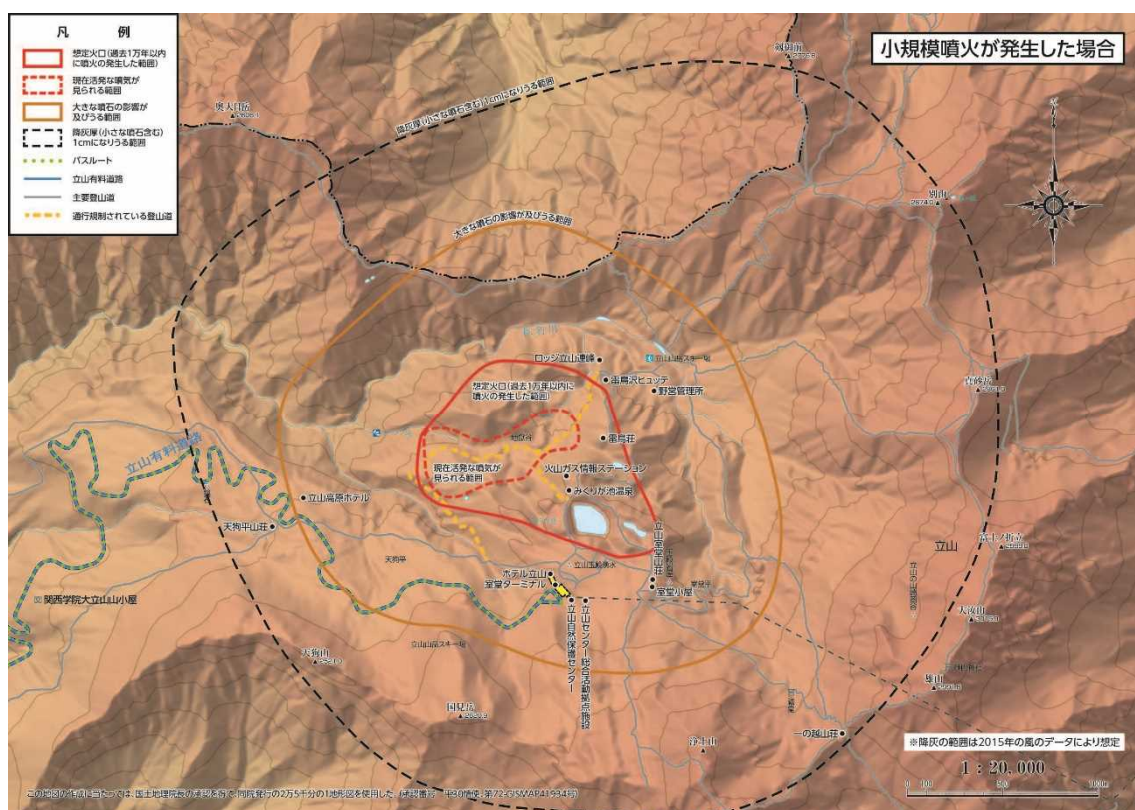


図4 陰影起伏に火山ハザード情報を掲載した観光客向け火山ハザードマップ



図5 パノラマの地図に火山ハザード情報を掲載した観光客向け火山ハザードマップ

最後にパノラマ地図の活用について検討するために、火山ハザード情報が掲載されたパノラマ地図を作成した。鳥瞰図の場合はどのエリアをどの方向から見るのかが重要であり、一般的な登山客は雄山を目指し、散策は室堂周辺と考え、雄山山頂や浄土山を奥に、地獄谷が比較的手前になる図取りを考えた（図5）。

IV 実験・分析

火山ハザードマップの地図評価を実施するために現地調査を実施した。現地の地物を参照しながら火山ハザードマップの理解度を測定する調査である。富山市科学博物館、立山黒部ジオパークと協働して室堂散策のジオツアーを開催することで実施した。調査は2019年9月7日（土）に開催された。参加者は一般の大人15名、ジオガイド2名、小学生児童7名であった。小学生児童とそれ以外を分けて、質問紙を作成し、散策を行う場所ごとにその場所の認識や火山の噴火口想定地域の内外かを質問し、回答用紙に記入してもらった。今回は紙面の都合で大人の回答の分析のみ掲載する。



図6 地形の解説の様子（1）



図7 地形解説の様子（2）



図8 地形解説の様子（3）



図9 アンケート回答の様子

室堂への来訪経験は豊富なグループであり（表1）、半数以上は火山ハザードマップが作成されていることを知っていた（表2）。また、火山噴火に関して、想定火口が示されているのが、図1、図3、図4の地図である。これを手がかりにして、想定される火口の

表1 室堂に来る機会（大人のみ N=17）

はじめて	2回目	10年に1回	数年に1回	毎年
1	1	3	5	7

表2 弥陀ヶ原火山のハザードマップの存在（大人のみ N=17）

知っている	聞いたことがある	知らない
6	6	5

表3 それぞれの地点での想定火口の位置（大人のみ N=17）

	室堂ターミナル	エンマ台	ミドリガ池	室堂山荘
わかる	8	11	6	6
だいたいわかる	9	5	7	7
あまりわからない	0	1	3	2
わからない	0	0	1	2

表4 わかりやすさの印象

	パノラマ	平面	同じ
自分のいる位置	12	4	1
わかりやすい印象	14	3	0

方向と位置がわかるか回答を求めた（表3）。火口の方向がスタート地点では理解されていたものの、移動すると不確になっていった。また、等高線の地図でも陰影でも理解度は変わなかった。さらに、位置に関しては平面がわかりやすいが、パノラマの地図の方が印象は良かった。これは児童ではパノラマ地図の支持が圧倒的であった。ただ、パノラマ地図はおおざっぱな位置確認には起伏がわかり有効かもしれないが、正確な位置の把握は平面の地図の方が有利であるという自由記述欄の回答が見られた。

このことから、配布し見てもらう地図としてパノラマ地図は有効であるが、正確な位置情報という点では平面地図の方が有利な場合があることが推測される。

V おわりに

火山のリスクを認知してもらうにはパノラマ地図が有効であるが、実際に危険と自分のいる地点を考えると、正確な位置把握は平面地図の方が有利な可能性がある。双方をセットにしたハザードマップが望まれる。また入山前のルートの確認も重要であることがわかった。そのことにより、活動範囲のリスクをあらかじめ吟味することができるからである。今回の調査ではパノラマ地図の場所把握や事前のリスクの検討などは十分に分析できなかったため今後の課題としたい。

参考文献

鈴木康弘編（2015）：『防災減災につなげるハザードマップの活かし方』岩波書店