

磐梯山火山噴火緊急減災砂防計画の検討について

国土交通省北陸地方整備局河川部 ○石田 哲也
国土交通省立山砂防事務所（前国土交通省北陸地方整備局河川部） 福田 光生
国土交通省阿賀川河川事務所 池田 鉄哉

1. はじめに

日本国内には 108 の活火山が分布し、近年では、2000 年に有珠山や三宅島、2011 年に新燃岳で噴火した。有珠山の噴火時には火山噴火ハザードマップが役立ち、火山学者の適切な指導もあって早期避難を成功させた。このように、火山噴火に対してハザードマップを作成し、これらを周知するとともに火山噴火時の行動計画を明確にすることで少なくとも人命を守ることができる可能性が高いことが明らかになった。

このような知見から火山噴火時に発生が想定される火山災害の被害をできる限り軽減（減災）するために緊急時に実施する火山防災対策のうち、国及び都道府県の砂防部局が実施する対策の計画策定を行うことが示された¹⁾。本報告では、磐梯山での火山噴火緊急減災砂防計画策定に向けた検討の中間報告を行う。

2. 磐梯山火山噴火シナリオ・土砂移動シナリオ

国内の火山が全て同じ様な噴火形態ではなく、それぞれの火山において噴火形態が異なる。そのため、磐梯山での火山噴火について調査し、火山噴火に関する記録は少ないがマグマ噴火と水蒸気噴火の2種類が確認された(表-1)。確認された火山噴火と土砂移動実績を基に、磐梯山での火山噴火基本シナリオ(イベントツリー)を作成した(図-1)。作成した火山噴火シナリオを基に、火山噴火を水蒸気噴火(小規模・大規模)とマグマ噴火の3つに分類し、土砂移動現象では、噴石、降灰、火砕サージ、火口噴出型泥流、融雪型火山泥流、降灰後の火山泥流を対象に検討を行った。なお、山体崩壊と山体崩壊や大規模な土石流等が猪苗代湖に流入した際に発生すると推測される津波現象については今回検討の対象としていない。

表-1 磐梯山での火山噴火と土砂移動実績

現象	分類	過去の事例
マグマ噴火	大規模噴火	5万年前
	小規模噴火	9500年前
水蒸気噴火(噴石、降灰、火口噴出型泥流)	大規模噴火	1888年噴火
	小規模噴火	降灰堆積物を残さない程度の噴火
山体崩壊(岩屑なだれ、二次泥流)	巨大崩壊	1888年小磐梯山崩壊
	大規模崩壊	琵琶沢崩れ
	中規模崩壊	1954年湯析山崩壊
爆風(火砕サージ)		1888年噴火
火山泥流	融雪型火山泥流	不明
土石流	継続的な土石流	不明
	平常時の土石流	1938年土湯沢土石流

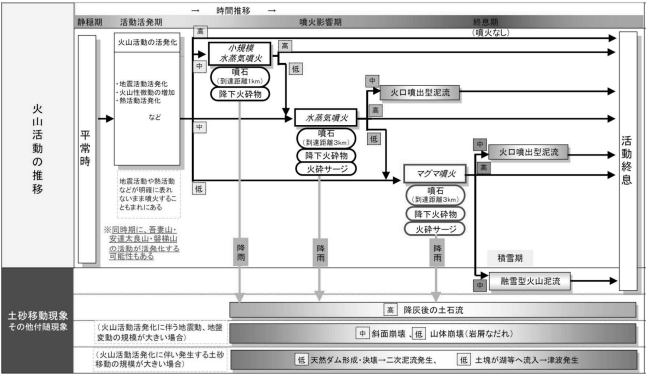


図-1 磐梯山での火山噴火基本シナリオ(イベントツリー)

3. 噴火に伴う土砂移動現象の検討

本報告では、検討された想定される火山噴火火口、火山噴火に伴う降灰、降灰後の土石流について報告する。

3.1 想定される火山噴火火口

磐梯山では平成 12 年度に磐梯山砂防計画(案)がとりまとめられており、上記計画(案)では銅沼(あかぬま)火口と沼ノ平火口の2箇所を想定噴火火口としていた。本検討では、磐梯山での噴火火口に関する既往研究成果^{2),3),4),5),6),7)}を再度調査するとともに空中写真や現地調査により噴火火口の範囲について検討を行い、噴火火口範囲の設定を行った(図-1)。

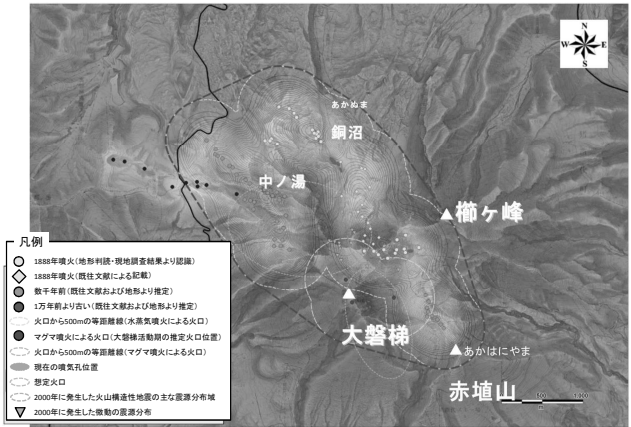


図-1 磐梯山での想定噴火火口

3.2 降灰

火山噴火に伴う降灰の影響範囲は、移流拡散モデル(Tephra2)を用いた⁸⁾。計算に与える気象データは、磐

梯山に最も近い高層気象観測データ（仙台観測所）の1988年～2008年（20年間）を用いた。風向は高層気象観測データ（仙台観測所）を高度別に整理し、全季節を通して西風が卓越していたため計算には西風を与えて計算した。噴煙の高さは、小規模水蒸気噴火で火口からの噴煙高度5,000m、水蒸気噴火とマグマ噴火で火口からの噴煙高度7,000mとした（表-2）。総噴出量は小規模水蒸気噴火で20億kg、水蒸気噴火とマグマ噴火で600億kgを与えた（表-2）。また、計算開始点は想定した噴火火口範囲の中心から計算した。

降灰による影響範囲は、計算された結果から360度全ての方向に同様の降灰が発生した場合を想定して設定した。磐梯山の地域は積雪寒冷地域であるため夏季と冬季に分けて検討し、計算は風速を考慮して夏季は8月（最も風速が小さい）、冬季は12月（最も風速が大きい）2時期を対象に行った（図-2）。

表-2 降灰の計算条件⁸⁾

噴火規模	風向	噴煙高度 (火口からの高さ) (m)	総噴出量 (億kg)	備考
小規模水蒸気噴火	西	5,000	20	最大粒径、最小粒径、平均粒径、 粒径の標準偏差、岩片密度は Tephra2計算モデルの推奨値、軽
水蒸気噴火	西	7,000	600	石密度は1,000kg/m ³ を適用。
マグマ噴火	西	7,000	600	

※総流出量は、噴出量に見かけ密度を乗じた値である。

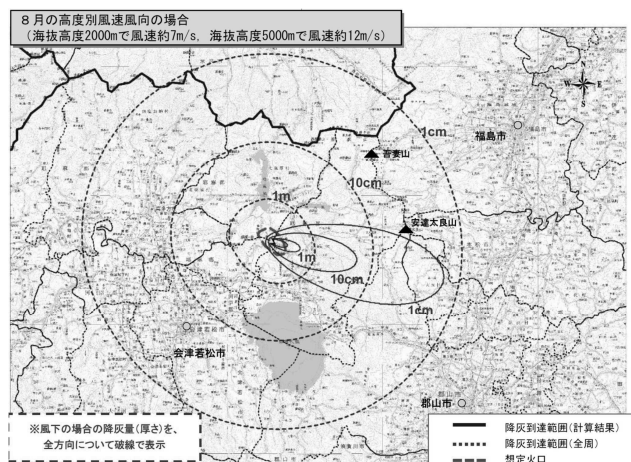


図-2 噴火に伴う降灰の計算結果（水蒸気噴火とマグマ噴火 8月の計算結果）

3.3 降灰後の土石流

想定された降灰影響範囲のうち、降灰堆積厚が10cm以上の渓流を対象として降灰後の土石流による被害想定計算をした（図-3）。計算に与えた雨量は磐梯山周辺の雨量観測所をティーセン分割から全ての渓流がアメダス観測所（猪苗代）で代表されたため、アメダス観測所（猪苗代）の雨量データを基に、これまで検討された100年超過確率規模と比較して雨量を設定した。計算に与えた雨量は100年超過確率で164.8mm、2年超過確率で164.8mmを与えた。



図-3 降灰後の土石流の想定到達範囲（最大流動深）（水蒸気噴火とマグマ噴火：100年超過確率）

4. おわりに

本報告は、磐梯山火山噴火緊急減災砂防計画の検討の中間報告である。磐梯山周辺の関係市町村は火山砂防フォーラム等、磐梯山に関する火山災害について積極的に学習している地域であり、磐梯山火山噴火緊急減災砂防計画をとりまとめるとともに、地域防災に役立てるよう今後とも地域と一体となって取り組みを進めていきたい。

参考文献

- 1) 国土交通省砂防部：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン，p.1，2007.
- 2) Yonechi.F: A New Hypothesis on the Collapse of Bandai-san Volcano in 1888, The science reports of the Tohoku University, 7th series, Geography, Volume 37 Issue2,p.111-p.118,1987.
- 3) 守屋以智雄：磐梯山火山の地形発達史，地学雑誌，97巻4号，p.293-p.300，1988.
- 4) 佐藤俊一：1888年磐梯山で発生した水平北向きの水蒸気爆発の再現から推定される山体崩壊過程，日本火山学会講演予稿集1996(2)，p.53，1996.
- 5) 茂野 博：火山防災と地熱開発の協力ー磐梯山 1888年噴火（水蒸気爆発）災害を例に考える，地熱エネルギー，29巻1号，p.17-p.32，2004.
- 6) 浜口博之：磐梯火山の水蒸気爆発に関する温故知新，震災予防，No.230，p25-p.35，2010.
- 7) 浜口博之，植木貞人：1888年磐梯山水蒸気爆発に関するノート(1) 爆発源の位置と噴出方向に関する再検討，火山，57巻3号，p.111-p.123，2012.
- 8) 内閣府（防災担当），消防庁，国土交通省水管理・国土保全局砂防部，気象庁：火山防災マップ作成指針 別冊資料，p.12-p.29，2013.