

火山防災対策を検討するための 新潟焼山の噴火シナリオ

令和4年4月

新潟焼山火山防災協議会

目 次

1. 作成の目的	1
2. 噴火資料等の整理	1
2-1. 新潟焼山の概要	1
2-2. 過去の噴火実績	4
2-3. 過去の火山活動の特徴	10
2-4. 最近の火山活動と観測体制	13
3. 噴火シナリオ	14
3-1. 噴火の想定	14
3-2. 影響を受ける居住地域	15
3-3. 「大きな噴石」の影響範囲	18
3-4. 「火砕流」の影響範囲	19
3-5. 「融雪型火山泥流」の影響範囲	24
4. 噴火警戒レベルの設定	27
4-1. 噴火警戒レベル	27
4-2. 「警戒が必要な範囲」の設定	29
4-3. 噴火警戒レベルごとの「警戒が必要な範囲」	29
5. 留意事項と今後検討すべき課題	30
表9 新潟焼山の噴火シナリオと噴火警戒レベル	31
参考文献	33
参考資料（数値シミュレーション図）	34
用語と気象庁が発表する火山に関する情報の解説	41

1. 作成の目的

新潟焼山火山防災協議会では、新潟焼山山麓の防災関係機関が将来の噴火に対して共通の認識を持ち、噴火災害の軽減に向けて種々の防災対策を検討するための基礎的な資料として、「火山防災対策を検討するための新潟焼山の噴火シナリオ」（以下、「噴火シナリオ」という。）を作成し、共有することとした。

噴火シナリオは、過去の噴火実績や数値シミュレーション等を基に想定したいくつかの噴火ケースについて、火山活動の時間的な推移とその影響範囲を整理したものである。関係機関が、噴火時にどのような現象がどのような順序で発生し、それらの現象により、いつ、どの程度の範囲にどのような被害が発生するのか等について共通のイメージを持つことにより、さまざまな防災上の課題を抽出し、時間や場所等を考慮した具体的で実践的な火山防災対策の検討に資することを目的とする。

2. 噴火資料等の整理

2-1. 新潟焼山の概要

新潟焼山は新潟県南西部の糸魚川市と妙高市の境界に位置する活火山である。妙高火山群の北端に位置し、妙高火山群の中で最も新期に形成された比高約 400m のドーム状の小型成層火山で、この火山群の中では噴火記録を有する唯一の活動的な活火山である。噴出中心は 2000m 級の基盤山地がつくる東西にのびる稜線のやや北側に位置する。活動開始時期は約 3000 年前と考えられ、日本の複成火山の中では最も新しい火山の一つである。

山頂部にはすり鉢状の火口が存在し、山腹には爆裂火口や割れ目が発達している。山頂部は主に厚い溶岩流によって占められ、急峻な山体を形成するが、北方山麓には溶岩流と火砕流堆積物よりなる緩斜面の裾野が広がる。山体は、溶岩流・火砕流・降下火砕物・火砕サージなどの噴出物と、各種崩壊堆積物によって構成されている。噴出物は、安山岩～デイサイトからなる粘性の大きな溶岩と火砕流堆積物を主とし、火山岩塊・火山灰などの降下火砕物質を伴う（早津, 1994 より）。

山頂から北 7 km 付近の笹倉温泉から早川に沿って、耕作地と居住地域が延びる（糸魚川市早川地区。図 1、図 2 参照）。



新潟焼山 東斜面



新潟焼山 山頂周辺と西斜面
(2013 年 10 月 7 日
新潟県消防防災ヘリから撮影)

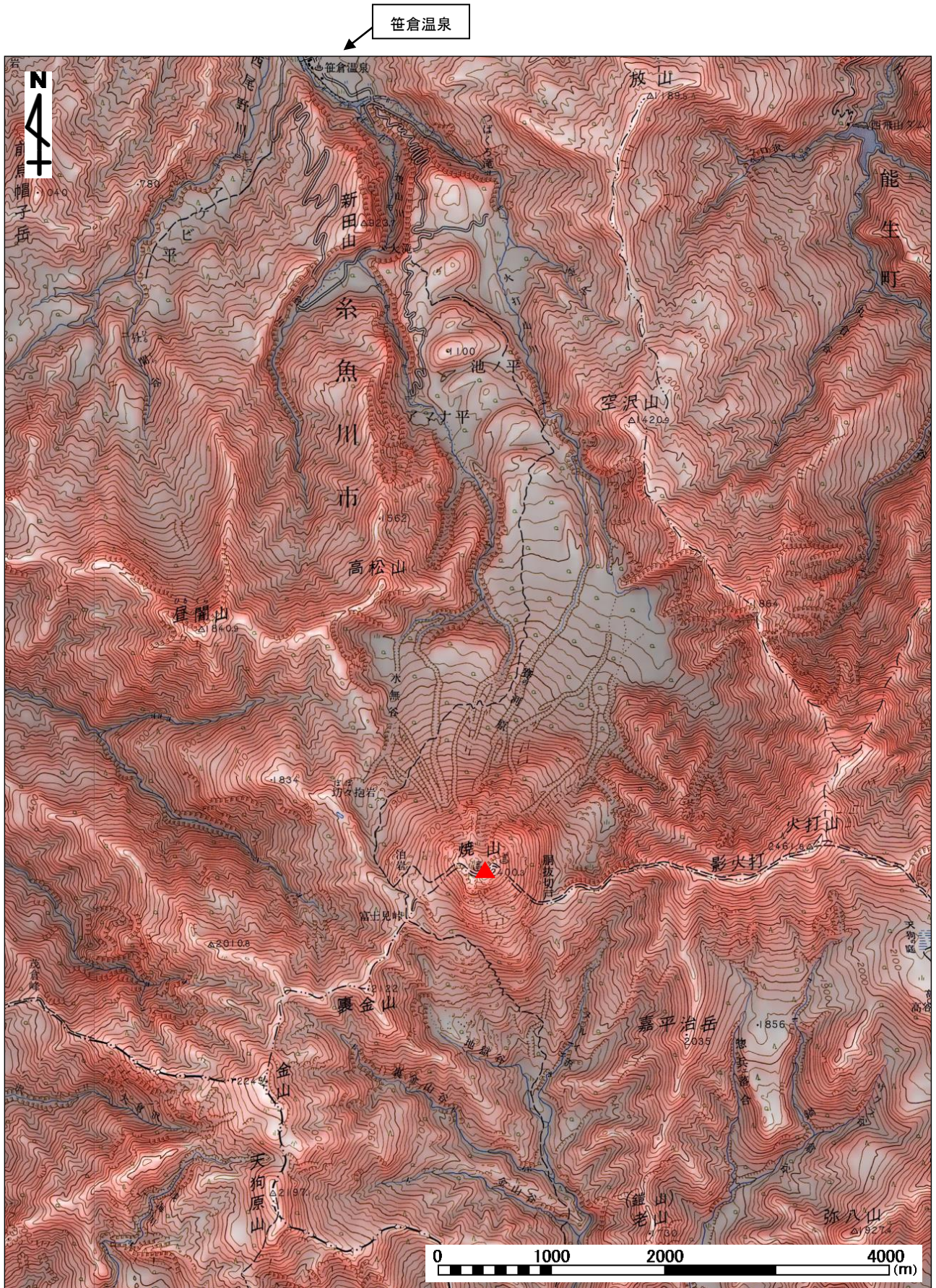


図1 新潟焼山 周囲の地形(1/50,000地形図と赤色立体図を合成) (日本活火山総覧第4版 より)
 山頂北側の火打山川と焼山川(早川の源流)に挟まれて顕著な溶岩流地形が認められる。
 山頂北側の笹倉温泉までは約7km。

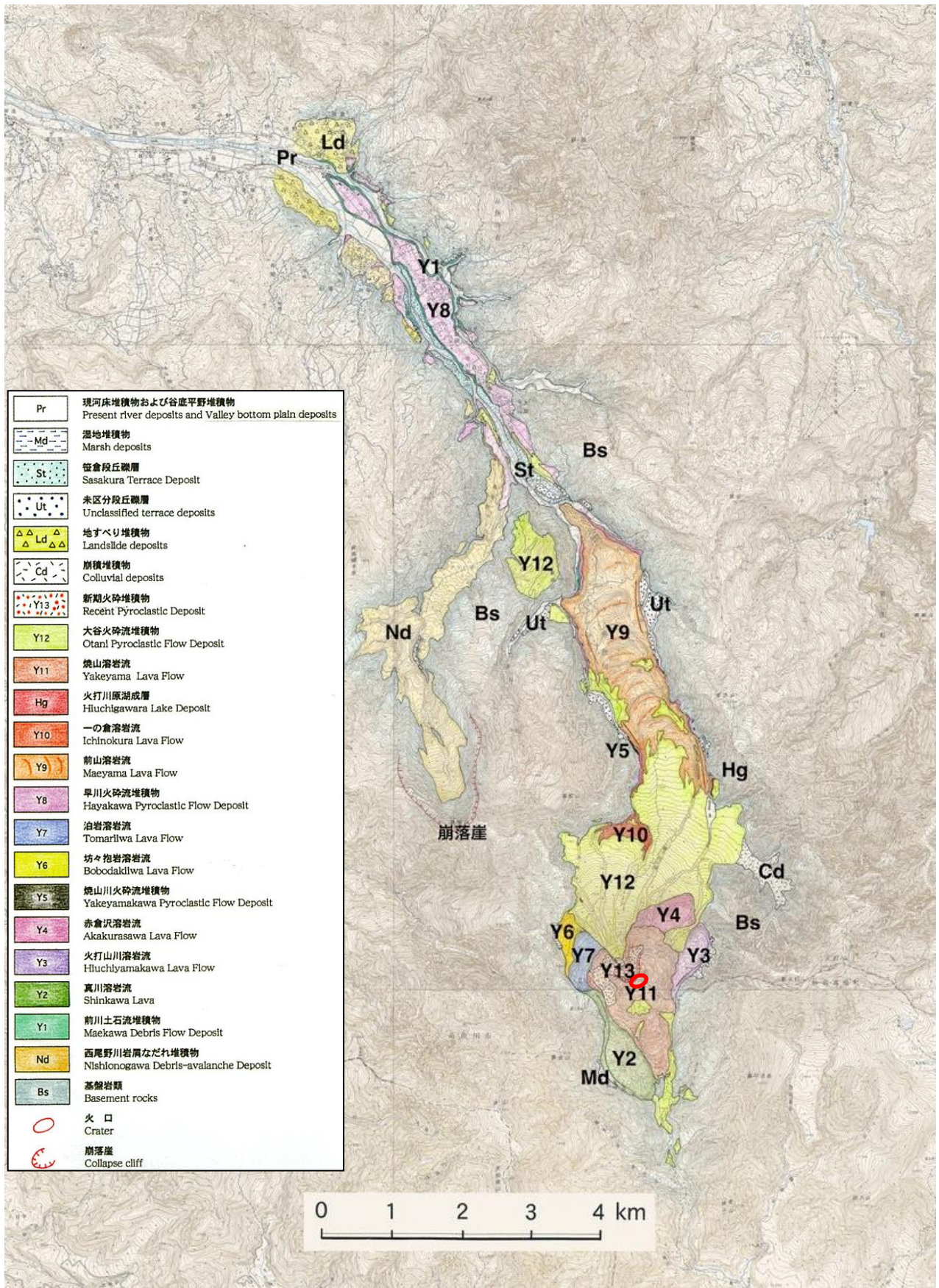


図2 新潟焼山を構成する地質図（妙高火山群, 早津 2008 より）

2-2. 過去の噴火実績

噴出物の層序と ^{14}C 年代、噴出物と考古遺物との層位関係、噴出記録などに基づいた新潟焼山火山の層序表（早津，2008）を表 1 に、新潟焼山を構成する地質の分布図を図 2 に、上下関係を図 3 に示す。新潟焼山の活動は次の 5 つの活動期に区分される。

表 1 新潟焼山の層序表（妙高火山群（早津 2008）に一部加筆）

時代	活動史区分	地層名		備考	年代
		基本層序	テフラ層など		
近代・近世	第 5 期	新規火砕堆積物	笹倉段丘礫層 YK-KGa	水蒸気噴火	2016 年 1998 年 1997 年 1989 年 1987 年 1986 年 1983 年 1974 年
		大谷火砕流堆積物Ⅱ		水蒸気噴火 水蒸気噴火・硫黄噴出 火砕流の噴出	1962-3 年 1949 年 1852 年 1773 年
中世	第 4 期	焼山溶岩流	YK-KGb	溶岩ドームの形成	1361 年
		大谷火砕流堆積物Ⅰ		火砕流の噴出	
古代	第 3 期	(一ノ倉溶岩流) 前山溶岩流	火打川原湖成層 YK-KGc	八龍池の形成 焼山最大の溶岩流の流出	887 年・ 989 年?
		早川火砕流堆積物		焼山最大の火砕流の流出	
先史時代	第 2 期	?	YK-KGd	マグマ噴火	約 2,000 年 ～2,500 年前
	第 1 期	(泊岩溶岩流)(赤倉沢溶岩流)(火打山川溶岩流) (焼山川火砕流堆積物) (坊々抱岩溶岩流) (真川溶岩流) 前川土石流堆積物	YK-KGe	焼山の誕生	約 3,000 年前

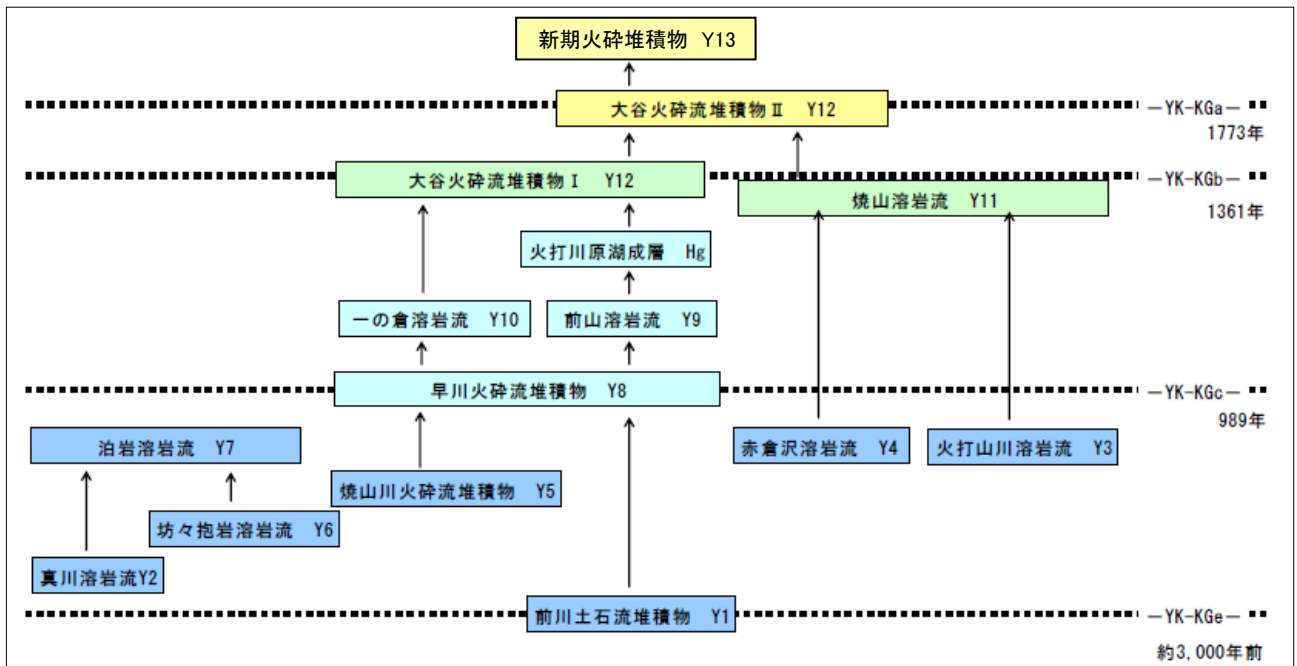


図3 新潟焼山を構成する地質の上下関係（新旧関係）（妙高火山群, 早津 2008）
 矢印は、観察された上下関係または地形・分布上、確実な上下関係を示す
 （新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月 より）

(1) 第1期・第2期

新潟焼山の誕生は約 3000 年前と推定される。この時期の地形は、新潟焼山の噴出物を取り去った現在の基盤をつくる地形と基本的には同じであり、火口が尾根北斜面に開いたために噴出した火砕流などは早川の谷に沿って北方に流れ下っていたと考えられる。

現在の山体と北方山麓に火砕流や火山泥流の堆積した広く緩やかな斜面を形成（第1期）。その数百～1000 年後、再度活動を開始（第2期）。第3期まで大きな噴火の形跡はないため、1000 年に1 回程度の間隔で噴火したこととなる。

(2) 第3期

約 1000 年前の活動で、数十～100 年程度の間隔をおいた2 つの活動期からなる。新潟焼山で最大規模の火砕流（早川火砕流）が発生し、日本海まで続く広い平坦面が形成されたと考えられる。最後に前山溶岩流を流出し、その後活動は終息したと考えられる（早津，2008）。

なお、従来早川火砕流は、¹⁴C 年代、考古遺物・遺構との層位関係、古文書より、約 1000 年前の平安時代であると考えられていたが、最近の¹⁴C ウィグルマッチング年代測定では、1235 年前後の鎌倉時代になるという報告がなされている（早川ほか，2011）。

(3) 第4期

14 世紀から 15 世紀中ごろの活動で、現在の溶岩ドームの形成に関係した活動と考えられる。1361 年の大谷火砕流Ⅰが顕著な活動である。

(4) 第5期

1773 年に大谷火砕流Ⅱが噴出して以降、現在までの活動をいう。明確なマグマ噴火は 1773 年以降発生しておらず、1844～1854 年の噴火では多数の噴気孔の形成と多量の硫黄が流出、その約 100 年後の 1949 年、1962～63 年、1974 年に、主に中央火口丘から北西及び北東にのびる割れ目に沿って水蒸気噴火を繰り返している。降灰後は少ない降雨によっても土石流が発生している。

第3期以降の活動履歴を表2に示す。

表2 第3期以降の活動履歴（▲は噴火年を示す）（日本活火山総覧（第4版）に一部加筆）

年代※1	現象	活動経過・被害状況等
▲*887年 (仁和3年)	水蒸気噴火 →マグマ噴火	火砕物降下あるいは火砕サージ→火砕流→溶岩流。 噴火場所は山頂付近？
▲989年 (永延3年)	マグマ噴火	火砕物降下あるいは火砕サージ、溶岩流。 噴火場所は山頂付近？
▲1361年 (正平16年)	大規模 ：マグマ噴火	火砕物降下あるいは火砕サージ→火砕流→溶岩流。 噴火場所は山頂部。 崩壊？(大噴火？火砕流？今のドーム形成？) マグマ噴出量は0.33 DREkm ³ *3。(VEI3)
▲1773年 (安永2年)	中規模 ：マグマ噴火	北方へ火砕流。火砕物降下あるいは火砕サージ→火砕流。 噴火場所は山頂火口(御鉢)。 マグマ噴出量は0.02 DREkm ³ 。(VEI3)
▲1852～54年 (嘉永5～安政元年)	水蒸気噴火	火砕物降下、硫黄流。噴火場所は北西山腹の割れ目火口。 1852年11月1日夜噴火、翌年5月頃まで続く。 1854年にも噴火。噴火地点は北西山腹の割れ目で多くの 噴気孔を生成し多量の硫黄を噴出。 活動のピークは1852年の噴火であったらしい。
▲1949年 (昭和24年)	水蒸気噴火	2月5日2月5、8日、5月19日、9月13日。 火砕物降下、泥流。噴火場所は山頂南西～北東山腹割れ目火口。 爆発音、北関東に降灰。 2月8日にも噴火、爆発音。5月19日噴火：鳴動、爆発音。 雪解けに伴い5月14日から早川変色。 7月30日泥流：大雨のため泥流となり被害。9月13日噴火。
▲1962年 (昭和37年)	水蒸気噴火	3月14日。火砕物降下。降灰。噴火場所は山頂火口。
▲1963年 (昭和38年)	水蒸気噴火	2月14、15日、3月19日、7月10日。火砕物降下。 噴火場所は山頂部。
▲1974年 (昭和49年)	水蒸気噴火	7月28日。火砕物降下、泥流。噴火場所は山頂部割れ目火口群。 28日未明に割れ目噴火の水蒸気爆発。降灰域は北東100kmに及ぶ。 降灰65万トン。泥流流出。 噴石のため山頂付近にキャンプ中の登山者3名死亡。(VEI1)
▲1983年 (昭和58年)	水蒸気噴火	4月14～15日。火砕物降下。噴火場所は山頂火口西側。 焼山中央火口の西寄りの古い噴気孔で、極めて小規模な水蒸気爆発。 山頂付近降灰。
▲1997～98年 (平成9～10年)	小規模 ：水蒸気噴火	火砕物降下。噴火場所は山頂東斜面。 97年10月29日、11月8-9、12日～98年2-3月30日。 山頂付近で噴気活発。 1987年5月、1989年3～4月に活発で、灰白色の噴煙や雪面変色も 見られた。また、1997年10月以降噴気量が増加し、1997年10月 29日以降、1998年2月下旬～3月30日の間に4回火山灰を噴出さ せる活動があった。(VEI1)
▲2016年 (平成28年)	小規模 ：水蒸気噴火	15年12月から噴気が増加。 16年4月15日、5月6日、7月21日。ごく小規模な噴火によると みられる降灰を確認。また、5月から7月にかけては火口から泥水 の流出も確認。

※1 噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(独)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星

住, 2006-)の他、気象庁報告を参考とした。

※2 従来は、 ^{14}C 年代や考古遺物との層位関係から、約1,000年前の平安時代とされていたが、最近のウイグルマッチング年代では1235年頃の鎌倉時代になるという報告がなされている。

※3 マグマ噴出量 (DRE km^3) については、マグマ噴火およびマグマ水蒸気噴火による総噴出物をマグマの容積に換算。

第1期以降の噴出物と噴出量を表3に示す。

表3 噴出物と噴出量（妙高火山群（早津 2008）に一部加筆）
（新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月を一部改変）

活動史区分	発生年	噴出物名	噴出形態	※ 噴出量 (m ³)
第5期	2016	降灰	水蒸気噴火	—
	1998	降灰	水蒸気噴火	—
	1997	降灰	水蒸気噴火	—
	1989	降灰	水蒸気噴火	—
	1987	降灰	水蒸気噴火	—
	1986	降灰	水蒸気噴火	—
	1983	降灰	水蒸気噴火	—
	1974	降灰	水蒸気噴火	65 万 m ³
	1962	降灰	水蒸気噴火	—
	1949	降灰	水蒸気噴火	—
	1852	降灰	水蒸気噴火	—
第4期	1773	大谷火砕流Ⅱ	火砕流	2500 万 m ³
	泊岩溶岩流の上位、 大谷火砕流Ⅱの下位	焼山溶岩流	溶岩流	(4 億 m ³)
第3期	1361	大谷火砕流Ⅰ	火砕流	7500 万 m ³
	前山溶岩流と ほぼ同時期	一ノ倉溶岩流	溶岩流	(2700 万 m ³)
	989	前山溶岩流	溶岩流	7 億 m ³
	887?	早川火砕流	火砕流	2 億 m ³
第2期	約 2000～2500 年前	降灰	—	—
第1期	3000 年前	泊岩溶岩流	溶岩流	(2400 万 m ³)
		赤倉沢溶岩流	溶岩流	(7500 万 m ³)
		火打山川溶岩流	溶岩流	(2700 万 m ³)
		坊々抱岩溶岩流	溶岩流	(800 万 m ³)
		真川溶岩流	溶岩流	(5400 万 m ³)
		(焼山川火砕流堆積物) 前川土石流堆積物	火砕流 土石流	(2 億 m ³)

※括弧書きの噴出量は、(妙高火山群, 早津 2008) に示されている地質図の分布面積に最大層厚を乗じた、あくまでも推定値である。

2-3. 過去の火山活動の特徴

(1) 噴火場所、噴火様式と規模および噴火に伴う現象

新潟焼山の火口は約 3000 年前の生成期に、現在の溶岩ドーム付近に形成されたものと考えられ、その後現在に至るまで、噴火発生場所は現在の山頂溶岩ドーム周辺に限られる。噴出されるマグマは過去一貫して珪長質安山岩～デイサイト質であり、比較的粘性の高いものである。

新潟焼山で発生した有史（9 世紀）以降の 4 回のマグマ噴火のうち、少なくとも 3 回の噴火で火砕流が発生している。これらの火砕流の多くは、発生の直前に爆発的噴火によって放出された細粒火山灰を伴っていること、1773 年の噴火では、明瞭な溶岩の流出を伴わずに火砕流が噴出していることなどから、新潟焼山の火砕流の多くは、火道を満たしていた半固結状態の高粘性マグマ、あるいは成長しつつあった溶岩ドームが爆発的噴火によって粉碎され、噴出したと考えられている（早津, 2008）。

新潟焼山最大規模の噴火は、第 3 期（9～10 世紀）の早川火砕流堆積物及び前山溶岩流を噴出した噴火で、この時の噴火では、

類質火山灰の放出 → 水蒸気マグマ噴火による火山灰の放出 →

溶岩ドームの成長 → 火砕流の噴出 → 溶岩流の流出

という活動推移を辿っている。

この活動推移は他の火山の大噴火でも認められるものであり、新潟焼山で発生するマグマ噴火では、火砕流および溶岩流の流出を伴う可能性が高いと考えられる。この最大規模の噴火では、火砕流および溶岩流は主に新潟焼山北側の早川流域に流下しており、火砕流の一部は日本海まで達したと考えられている。

また、こうした規模の大きいマグマ噴火での噴出物の総量は数千万 m³ から数億 m³ に達している。

新潟焼山で最後に発生したマグマ噴火は 1773 年の噴火である。それ以降の活動は水蒸気噴火に限られ、噴出物の量は百万 m³ 未満であり、マグマ噴火の噴出量と比較すると極めて小さい。

20 世紀に入ってから、小規模な水蒸気爆発を繰り返している。

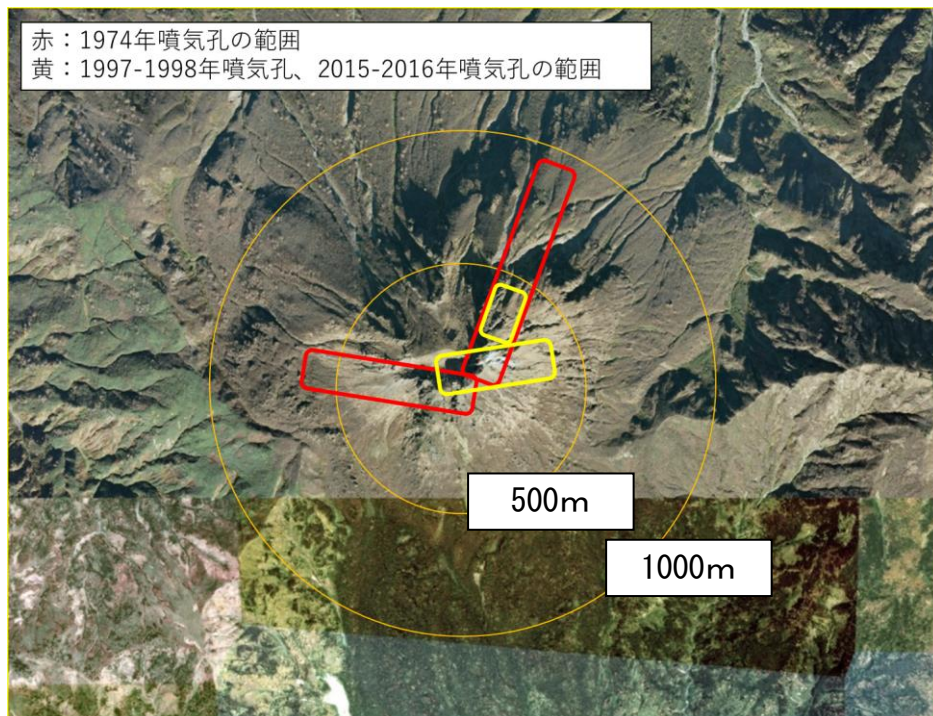


図4 山頂付近の噴気エリア（1974年、1997年及び2015～2016年噴火時）
（新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月より）

近年の噴火では、噴火に伴う泥流・土石流がしばしば発生している。1974年の噴火では、火山灰を含んだ泥水が火口から直接噴出し、泥流となって2 km 程度流れ下っている。

また、新潟焼山は多雪地帯に位置することから、積雪期に噴火が発生した場合は融雪型火山泥流を誘発する可能性が高いと考えられる。

(2) 噴出物の到達距離、分布範囲

① 噴石の到達距離

過去の大噴火による噴石到達範囲は不明である。

1974年に発生した水蒸気噴火では、30～50cm 程度の噴石が火口から1 km 程度飛散し、山頂火口付近で死者3名を出す被害が発生した(図5)

なお、20世紀の浅間山、桜島、口永良部島の爆発的噴火では、噴石が火口から3 km 付近まで飛散した。

② 火砕流の到達距離

大規模な火砕流の発生は、過去3回の噴火で確認されている(早川火砕流堆積物、大谷火砕流堆積物I、II)。いずれも新潟焼山北側の早川流域に流下しており、このうち、大谷火砕流堆積物Iは日本海まで1.5kmの位置にある立ノ内遺跡での堆積が確認されている。このことから、大谷火砕流Iよりはるかに規模の大きい早川火砕流は、日本海まで達していたものと考えられている。また、大谷火砕流は南側の真川(しんかわ)へも流下しており、笹ヶ峰の乙見湖付近まで到達している。

③ 溶岩流の到達距離

最も遠い距離まで流出した溶岩は第3期の噴火に伴う前山溶岩流であり、この溶岩流は早川に沿って最大約6.5kmの距離まで流下している。しかし、大半の溶岩流は火口から2 km 以内にとどまっている。なお、一部の溶岩流は南側にも流下しており、その距離は最大2 km 程度である。

④ 泥流・土石流の到達距離

1800年以降は山麓にまで大きな被害を与えるような大規模な泥流・土石流は発生していないが、小規模なものは数回発生している。

1974年の噴火では、火山灰を含んだ泥水が火口から直接噴出され、泥流となって約2 km 流れ下っている。また、その後のごく少量の降雨により土石流が数回発生している。

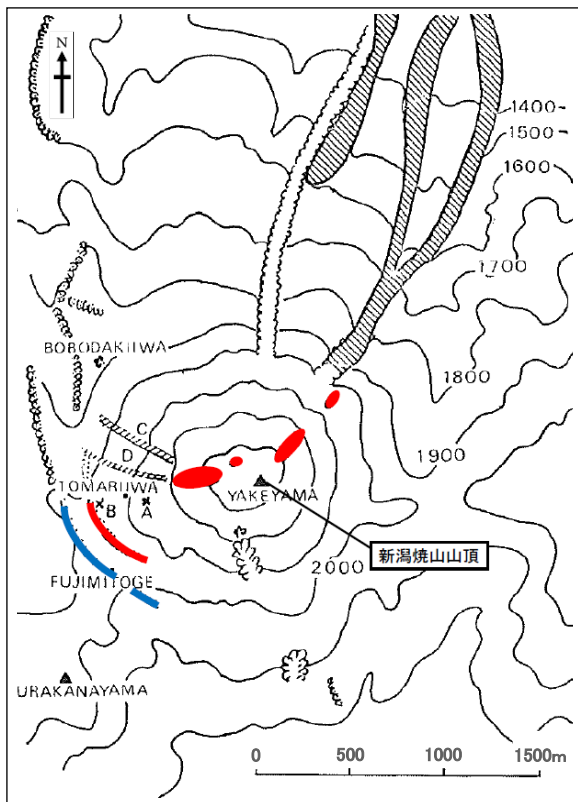
⑤ 火山灰の到達距離

1974年の噴火では北東方向に100km 以遠まで飛散した(図6)ほか、1949年の噴火では北関東に降灰があるなど、火山灰は風の影響を受けるため広範囲に分布している。

⑥ 融雪型火山泥流の到達距離

融雪型火山泥流は、過去事例が分かっておらず到達距離は不明である。

1974年の噴火時の噴石飛散範囲を図5に、降灰の分布状況を図6に示す。



- (凡例)
- : 噴煙の噴出箇所
 - : 人頭大~こぶし大の噴石飛散範囲
 - : こぶし大以下の噴石飛散範囲

図5 1974年噴火時の噴石飛散範囲 (気象庁, 1974 を一部改変)

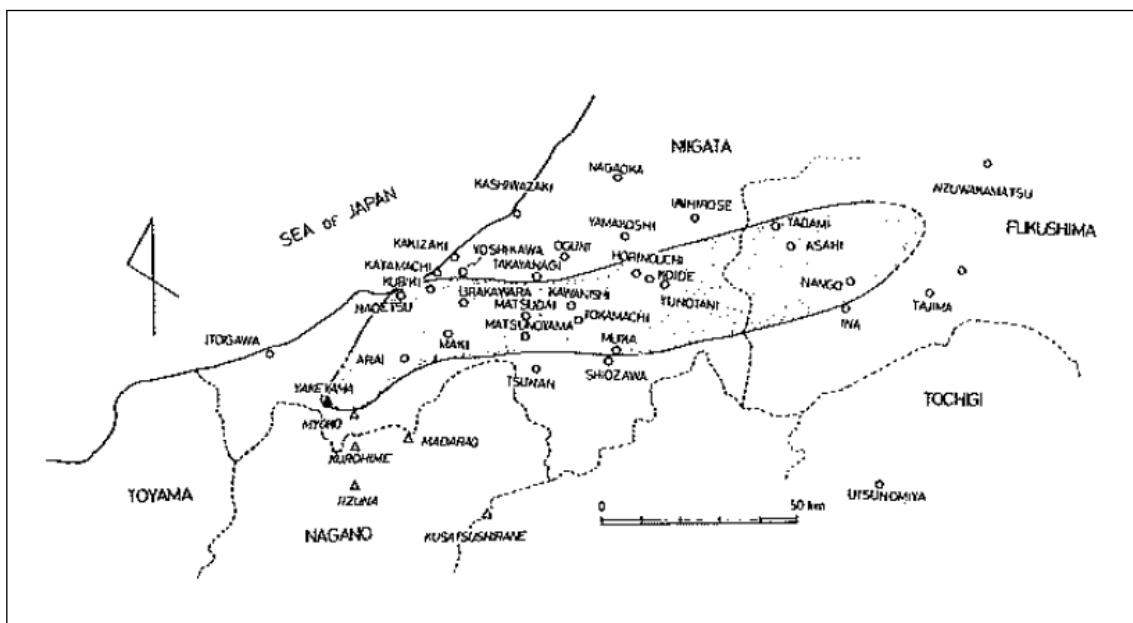


図6 1974年噴火時の降灰の範囲 (妙高火山群, 早津 2008 より)

2-4. 最近の活動状況と観測体制

(1) 最近の活動状況

1997～98年の活動以降、火山活動に特段の変化はなく静穏に経過していたが、2015年12月頃から噴煙量が顕著に増加し、糸魚川市、妙高市及び小谷村は、新潟焼山火山防災協議会の助言を受けて、2016年3月2日に災害対策基本法第63条第1項に基づき、想定火口域内への立ち入り規制を実施した。さらに、2016年4月から7月にかけてごく小規模な噴火による火山灰や火口からの泥水の流出を確認、火山性地震が増加し、GNSS観測により火山活動によるとみられる地殻変動がみられるなど火山活動が活発化した。2016年夏以降は、GNSS観測で見られた地殻変動は停滞、火山性地震の回数も静穏時の状態に戻り、噴煙量も徐々に減少したため、想定火口内立入規制は2018年11月15日に解除された。その後は、火山活動は静穏に経過しており、噴火の兆候は認められない。(2020年10月現在)

(2) 新潟焼山の観測体制

気象庁では平成21年11月、山頂から約4kmの北斜面のカラサワに総合観測点(地震計、傾斜計、空振計)を、焼山温泉と笹ヶ峰ダム(宇棚)にGNSSをそれぞれ設置し、新潟焼山の観測・監視体制を強化した。地震活動の監視には、防災科学技術研究所の地震計も活用している。また平成22年からは新潟県の監視カメラ映像、国土地理院のGNSSデータも24時間監視に活用している。さらに、平成28年に大曲に広帯域地震計、平成29年にGNSS観測点(カラサワ2)を、地震計(八貴山)、空振計(八貴山2)を設置し、観測・監視体制を強化した。また、平成28(2016)年の活動活発化を受けて、気象庁は宇棚に臨時の監視カメラを設置し監視を強化している。(図7)。

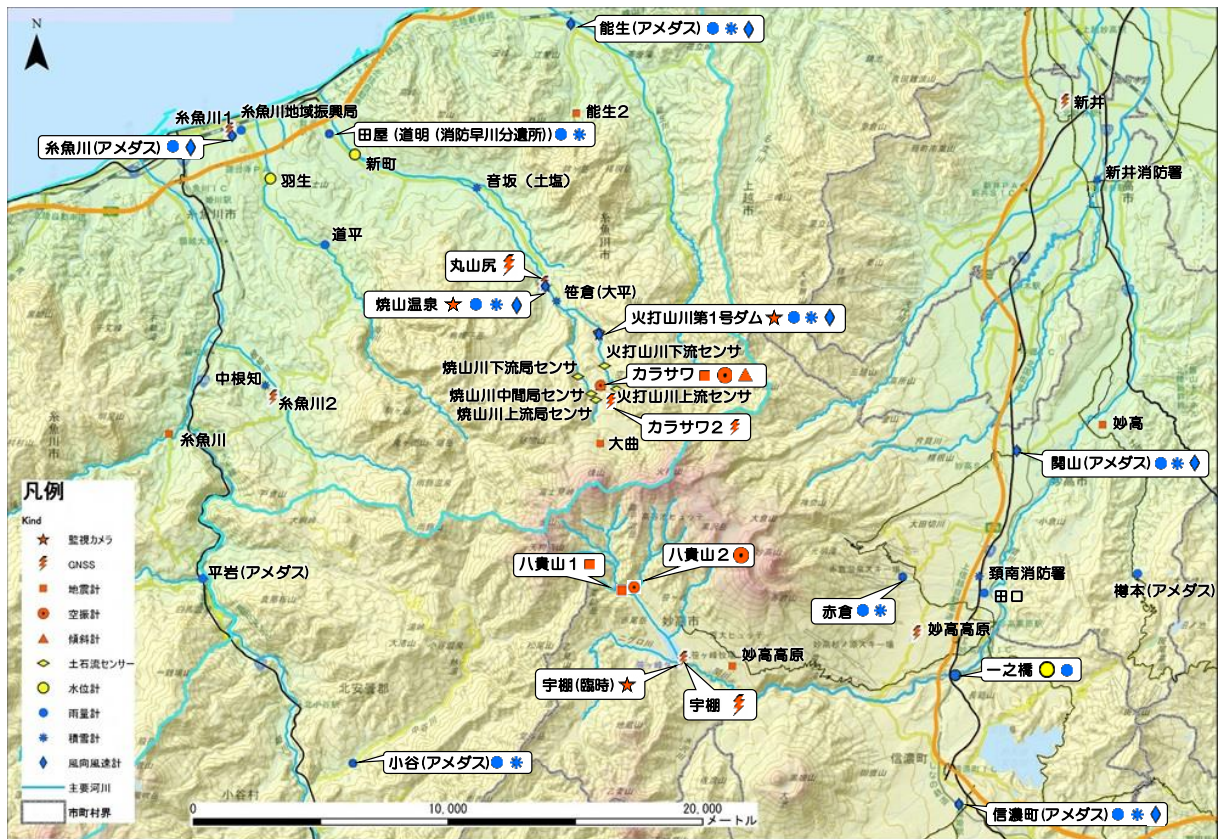


図7 新潟焼山の観測体制

3. 噴火シナリオ

3-1. 噴火の想定

(1) 「想定火口域」

約3000年前の活動開始以降、噴火が発生しているのは現在の山頂溶岩ドーム付近に限られている。また、噴気孔や過去に活動したと思われる割れ目等の存在を考慮して、「想定火口域」は山頂溶岩ドーム周辺（山頂から概ね半径1kmの円内）を想定する（図4、図9）。

(2) 火山活動の推移

近年の噴火活動からみると、今後も新潟焼山では、20世紀以降繰り返し発生しているような水蒸気噴火の可能性が高いと考えられるが、過去の噴火実績からみると、1回あるいは数回の水蒸気噴火で活動が終息する場合のほか、さらに活動が活発化してマグマ噴火に移行し、火砕流や溶岩流を伴うマグマ噴火に至る想定を考える。

水蒸気噴火では、規模の小さい水蒸気噴火から規模の大きい水蒸気噴火、あるいは水蒸気マグマ噴火を想定し、さらに活動が活発化し本格的なマグマ噴火に至る過程では断続的に発生する噴火活動を想定する。

新潟焼山の山体は急峻で火口の窪みが小さいため、マグマ噴火が発生した場合には、火道を満たすマグマあるいは成長しつつある溶岩ドームの岩塊が爆発的噴火によって、斜面へ放出され火砕流となる可能性が高い。また、雲仙岳のような「溶岩ドームの成長→溶岩ドームの崩落による

火砕流の発生」という形態の噴火を想定する。また、積雪期には火砕流・火砕物による融雪型火山泥流の発生を想定する。

図 8 に、想定される火山活動の推移を示す。

(3) 噴火の影響範囲

噴火時等の避難体制の検討にあたっては、噴火開始後から避難までの時間的猶予がほとんどなく、生命に対する危険性が高い火山現象（「大きな噴石」、「火砕流」、「融雪型火山泥流」の3現象）への対応が重要となる。特にこれら3現象の影響範囲が居住地域に及ぶか否かは防災対策上大きな意味を持つため、噴火シナリオの各段階における影響範囲は、新潟焼山及び類似火山の過去の噴火実績と、新潟県が平成24年に策定し、平成30年3月に改訂した「新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画」（以下、「緊急減災計画」という。）の被害想定範囲（数値シミュレーション結果）に基づいて設定する。

3-2. 影響を受ける居住地域

新潟焼山周辺で噴火の影響を受ける可能性がある居住地域は、北側の早川沿いの糸魚川市の上早川地区及び下早川地区の全域並びに大和川地区の一部（梶屋敷区）であり、最も近いところは山頂から約7kmに位置する（図9）。

また、南側の真川流域の笹ヶ峰（妙高市）には居住地域はないが、保全対象施設があるため、施設関係者、登山者・観光客の安全を確保する対策が必要となる。

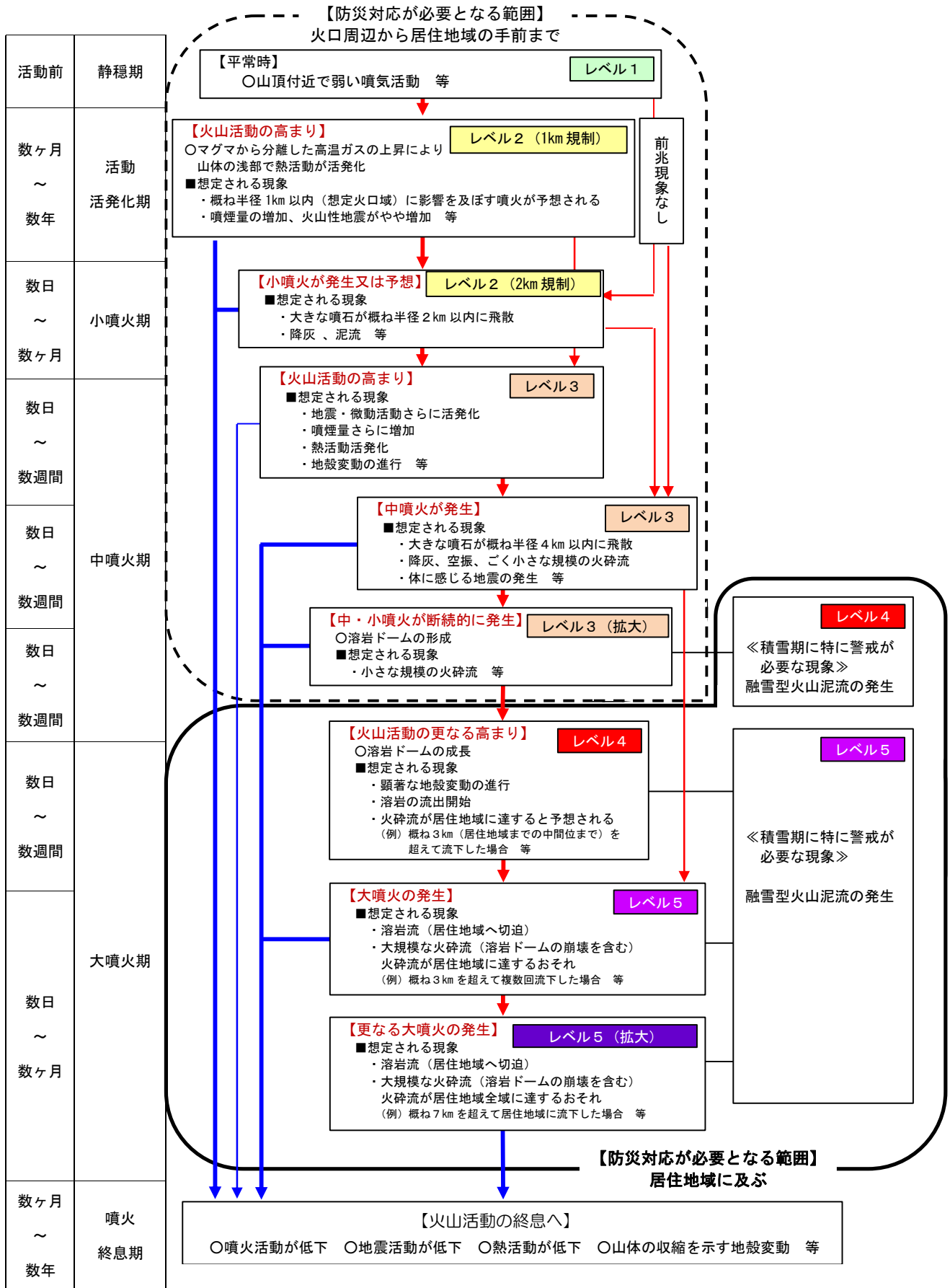


図8 新潟焼山で想定する火山活動の推移（概要）

- ・ 矢印の色は、その時点での火山活動が継続、あるいは活発化する場合は赤、沈静化する場合は青で示す。
- ・ 矢印の太さは、可能性が高いと考えられる想定を太く、可能性が低いと考えられる想定を細くしている。
- ・ 図中の噴火警戒レベルについては第4項に記載した。

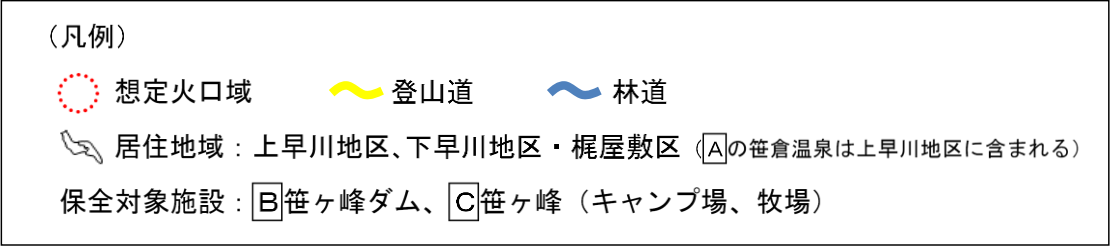
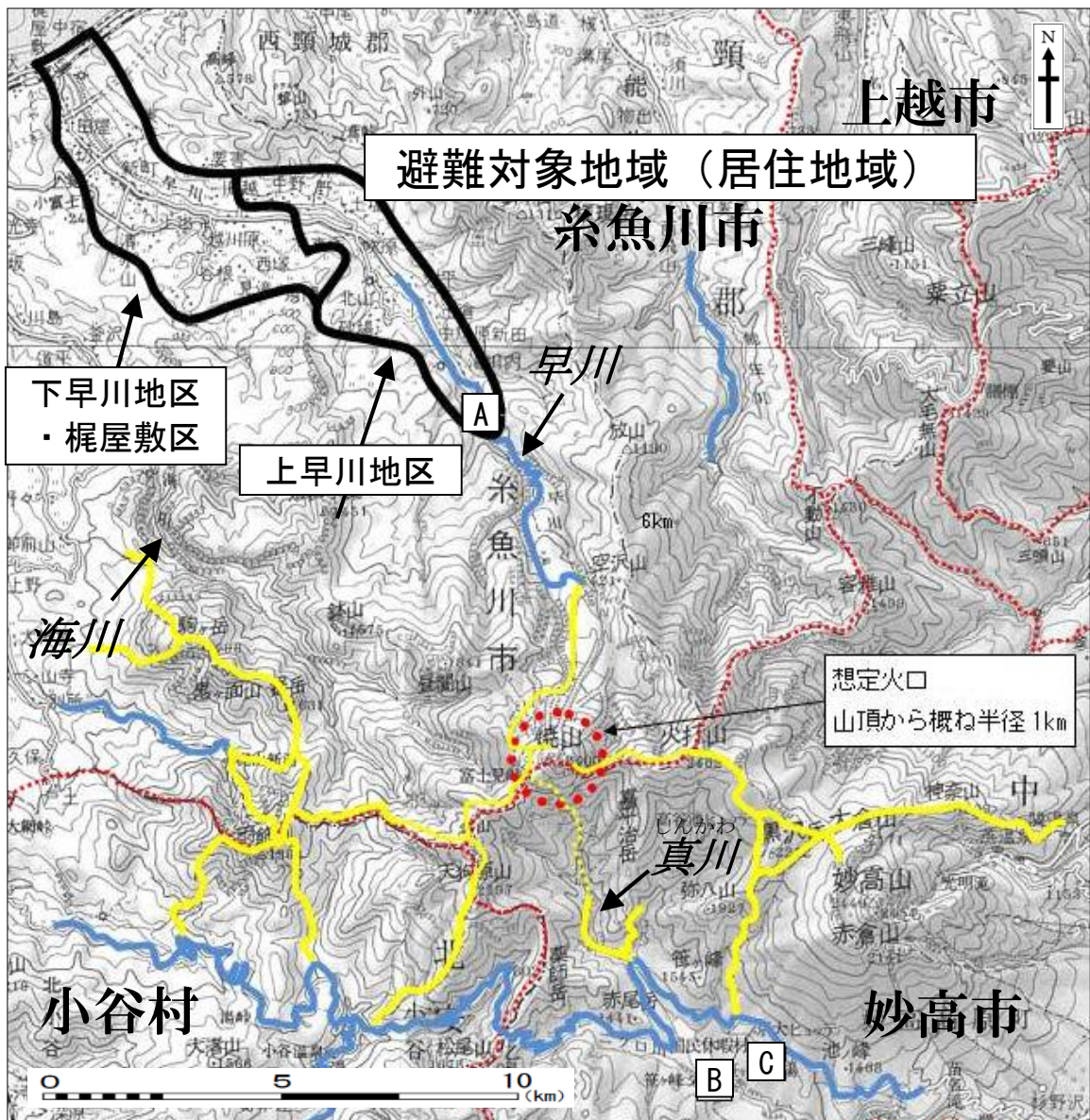


図9 新潟焼山の想定火口域、登山道、居住地域、保全対象施設

- ・北側の早川中下流域には居住地域として、糸魚川市早川地区（図中、上流側が上早川地区、下流側が下早川地区）及び梶屋敷区（大和川地区の一部）がある。
- ・南側の真川流域の笹ヶ峰（妙高市）には居住地域はないが、保全対象施設（図中B、C）があるため、施設関係者、登山・観光客の安全を確保する対策が必要となる。

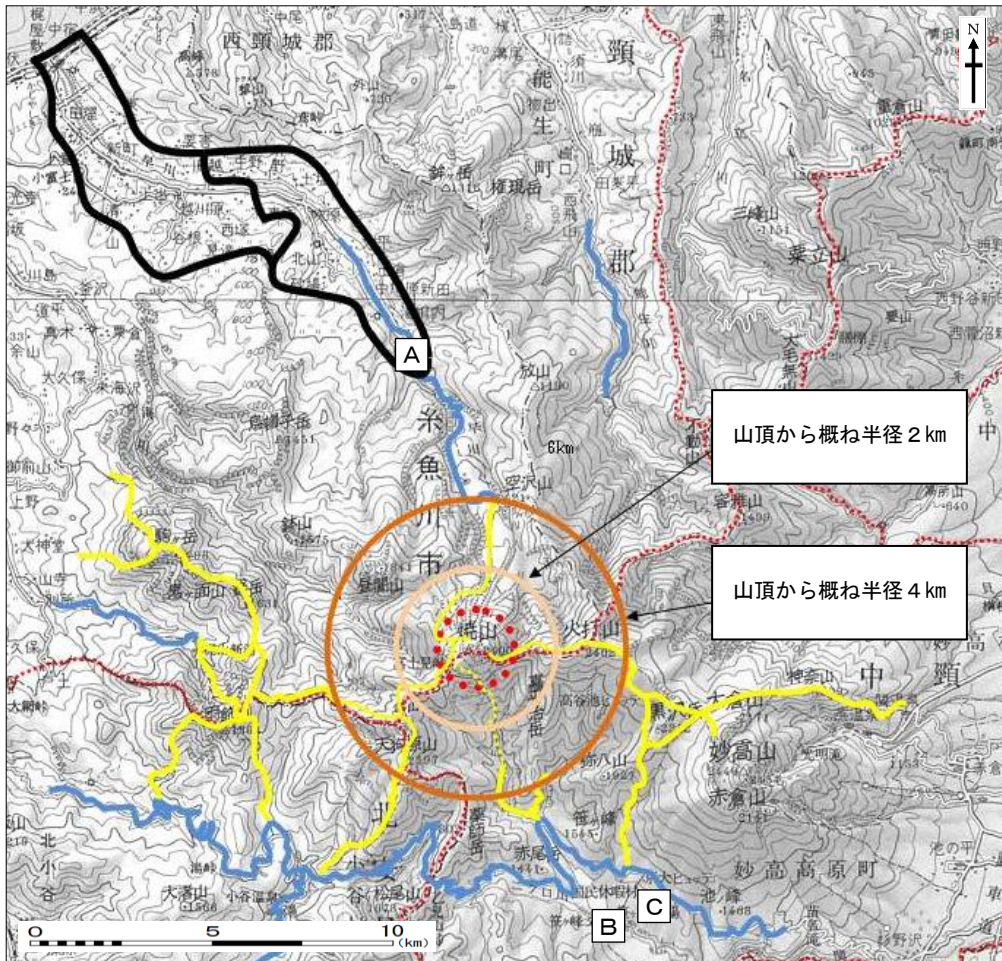
3-3. 「大きな噴石」の影響範囲

大きな噴石の影響範囲は、上空の風の影響を受けず弾道を描いて飛散する大きな噴石（概ね50cm以上）の到達距離によるものとする。大きな噴石は、火口から風の影響を受けずに四方八方に飛散し、また新潟焼山では想定火口域のどこで噴火が発生するか予測できないため、想定火口域の中心に位置する山頂からの同心円で設定する。

噴石飛散の実績は、1974年の噴火の際に火口から1km程度の飛散が確認された1例のみである。他火山の事例からさらに爆発力の強い噴火も考慮して、大きな噴石による影響範囲は、表4と図10に示すように、山頂から概ね半径2km以内と概ね半径4km以内の2段階とする。

表4 「大きな噴石」の影響範囲

想定火口域	噴火様式	大きな噴石の影響範囲
山頂から概ね半径1kmの円内	水蒸気噴火	山頂から概ね半径2km以内
	水蒸気噴火（水蒸気マグマ噴火） マグマ噴火	山頂から概ね半径4km以内



(凡例)

- ⋯ 想定火口域
- 登山道
- 林道
- 居住地域：上早川地区、下早川地区・梶屋敷区 (A)の笹倉温泉は上早川地区に含まれる
- 保全対象施設：B)笹ヶ峰ダム、C)笹ヶ峰（キャンプ場、牧場）

図10 「大きな噴石」の影響範囲

3-4. 「火砕流」の影響範囲

(1) 緊急減災計画の火砕流の数値シミュレーション

緊急減災計画では、新潟焼山山麓に分布する火山堆積物から推定した過去の活動様式を踏まえ、溶岩ドームが崩壊して発生するタイプの火砕流を想定し、表5に示す過去の4つの噴火事例を参考に4種類の火砕流規模を設定し、数値シミュレーションを行っている。

詳細については、「新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月」を参照 (<http://www.pref.niigata.lg.jp/sec/sabo/1356905576261.html>)。

表5 数値シミュレーションを行った火砕流規模

(新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月 より、一部改変)

方向	想定した火砕流の規模	噴出量
早川流域 真川流域 海川流域	1974年 水蒸気噴火	50万 m^3
早川流域 真川流域 海川流域	1773年 大谷火砕流Ⅱ (1フロー規模)	500万 m^3
早川流域 真川流域	1361年 大谷火砕流Ⅰ (1フロー規模)	2000万 m^3
早川流域 真川流域	887年 早川火砕流 (全量規模)	2億 m^3

緊急減災計画では過去の噴気エリアや溶岩流地形の分布から、新潟焼山における今後の火山活動は山頂から概ね500mの範囲で発生する可能性が高いとしており、火砕流の数値シミュレーション計算の開始点は、早川・真川・海川各流域のそれぞれで噴火した場合に、より遠方に到達する山頂から概ね500mの地点を設定している(図11)。

なお、北側の早川流域における最小規模の火砕流(50万 m^3)の計算では、河川への流入点の位置によって焼山川、火打山川に分散されて火砕流が流下し、被害の規模が過小評価されるおそれがある。このため安全側を考慮し、砂防施設の整備率のより低い焼山川方向に火砕流の全量が流入するように、計算開始点の位置を500万~2億 m^3 の計算開始点より標高の低い位置に設定している。



図11 火砕流数値シミュレーションの計算開始点

(新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月 より)

火砕流発生時には、火砕流本体部の流下とともに火砕サージも流下する。火砕サージについては数値シミュレーションの手法が確立されていないため、被害想定には、他火山の事例などをもとに、地形を考慮して進行方向では本体から1 km 程度まで、側方では0.5km 程度までを火砕サージが到達する範囲と想定し、被害想定を作成している (P. 30 参考資料)。

なお、新潟焼山山頂から500m 以内で噴火が発生した場合には、図12の鳥瞰図に示すように西側の海川流域に流入する手前に地形的な障害となる尾根が横たわっているため、火砕流や溶岩流は早川もしくは真川のいずれかの流域に流下すると考えられる。

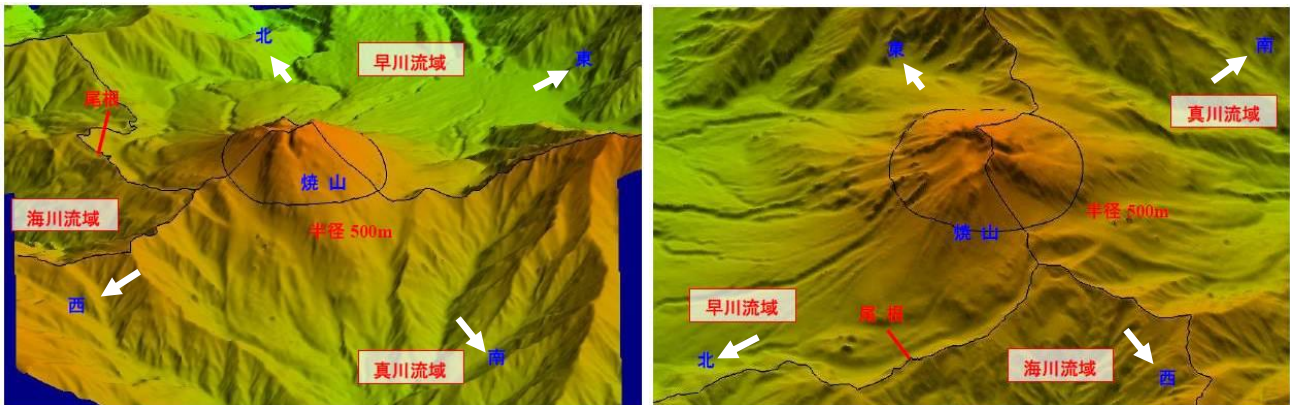


図12 山頂付近の鳥瞰図
(新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月を一部改変)

(2) 火砕流の影響範囲

火砕流による影響範囲は、緊急減災計画の火砕流被害想定範囲に基づき想定する(図13)。

なお、図13③、④の真川側の2000万 m^3 及び2億 m^3 の被害想定範囲は、笹ヶ峰ダム貯水池末端までのシミュレーション計算によるものであり、貯水池より下流への被害がないことを示しているものではない。(緊急減災計画では2000万 m^3 及び2億 m^3 の火砕流が笹ヶ峰ダムの貯水域に流入した場合、下流への流出及び火砕サージの影響が示唆されている。)

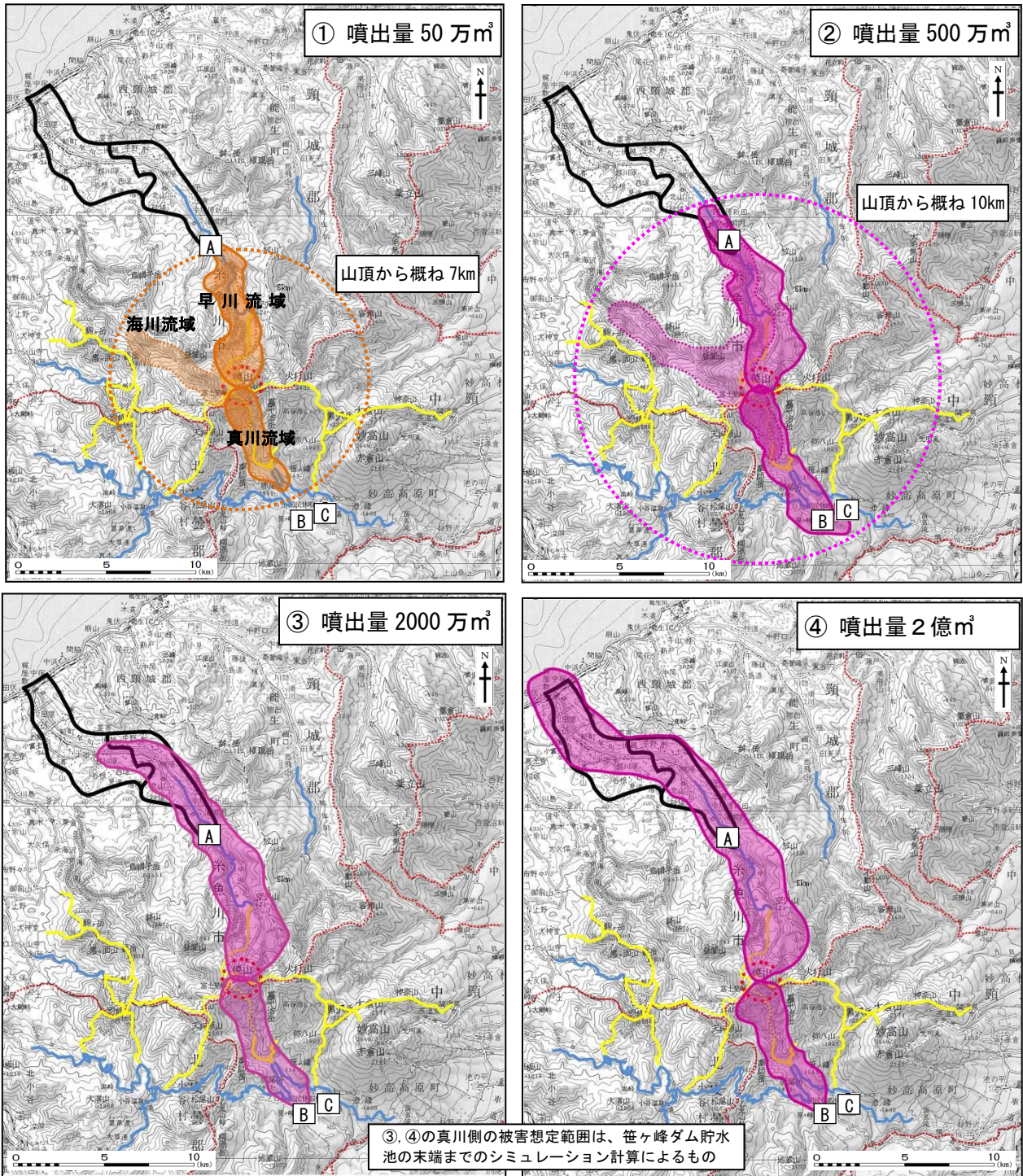


図 13 火砕流の影響範囲

(新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編
平成 30 年 3 月に基づき作成)

- ・①②は、早川、真川、海川各流域の、③④は、早川、真川各流域の被害想定範囲を合成した図。
- ・火砕流の被害想定範囲をオレンジ、赤紫の塗りつぶしで示す。影響範囲が居住地域に及ばない場合をオレンジで、居住地域に及ぶ場合を赤紫で示す。
- ・海川流域への火砕流の流下については過去に実績が無いことから塗りつぶしの色を薄くしている。(1 回当たりの想定噴出規模の最大である 50 万 m^3 ~500 万 m^3 (①②) の場合についてシミュレーションを行った結果であり、③④の場合に火砕流が海川流域へ流入しないという結果を示したのではない。)
- ・これらの図は数値シミュレーション結果 (表 5 参照) を合成したものであり、火砕流が各流域に同時に流下することを想定したものではない。

(3) 大きな噴石と火砕流の影響範囲

雲仙岳同様の「溶岩ドーム崩壊型」の火砕流では、火砕流の発生を繰り返しながら流下範囲が拡大することから、緊急減災計画の複数の火砕流規模で作成した被害想定範囲に基づき、段階的に火砕流の影響範囲が拡大するというシナリオを想定する。

火砕流を発生させるマグマ噴火の段階の、大きな噴石及び火砕流の被害想定範囲を合成した影響範囲を図 14 に示す。

1990～1995 年の雲仙岳噴火の事例では、1 回あたりおよそ数万 m³～500 万 m³の火砕流が繰り返し発生し、噴出量総量が 1 億 m³以上もの「溶岩ドーム崩壊型」の火砕流が流下した。(火山防災マップ作成指針 平成 25 年 3 月 内閣府ほか)

表 6 「大きな噴石」及び「火砕流」の影響範囲

想定火口域	噴火様式	大きな噴石の影響範囲	火砕流	
			噴出量	想定される影響範囲
山頂から概ね半径 1 km の円内	マグマ噴火	山頂から概ね半径 4 km 以内	50 万 m ³	山頂から概ね 7 km 以内 (図 13 ①)
			500 万 m ³	山頂から概ね 10km 以内 (図 13 ②)
			2000 万 m ³ 、2 億 m ³	山頂から日本海付近まで (図 13 ③、④)

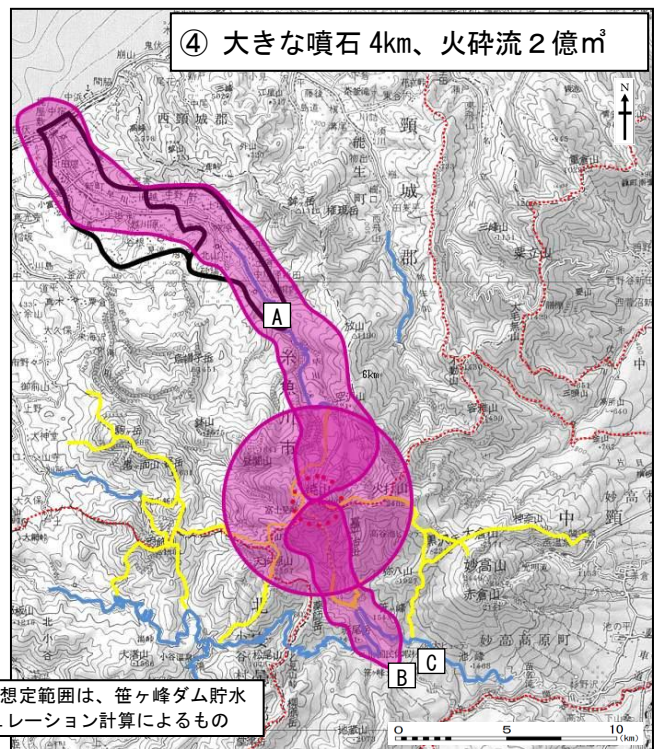
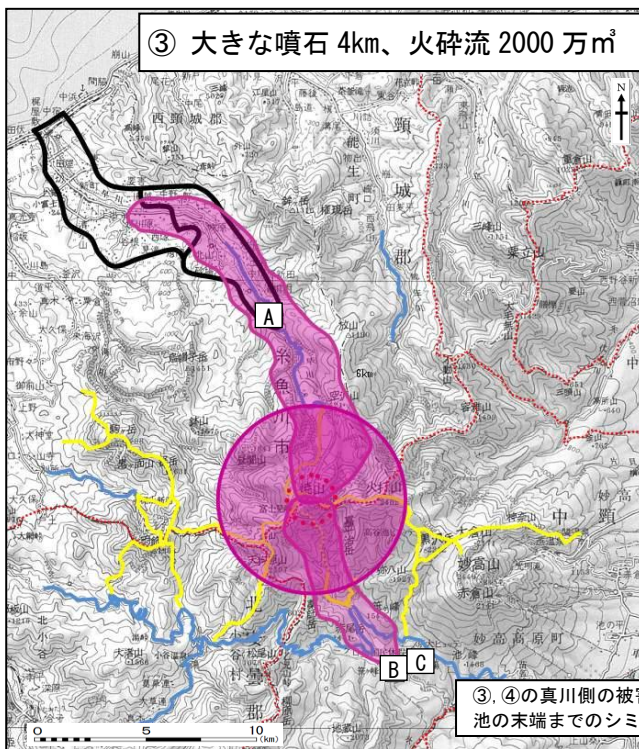
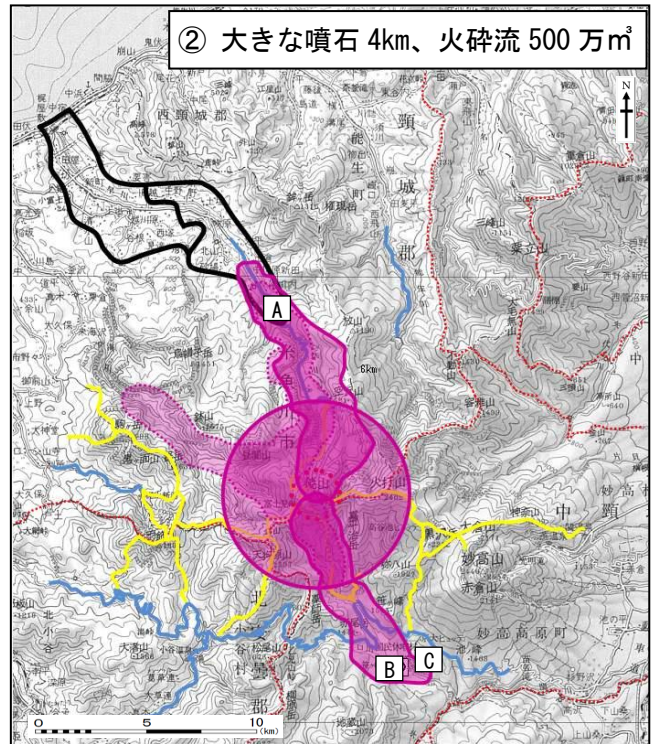
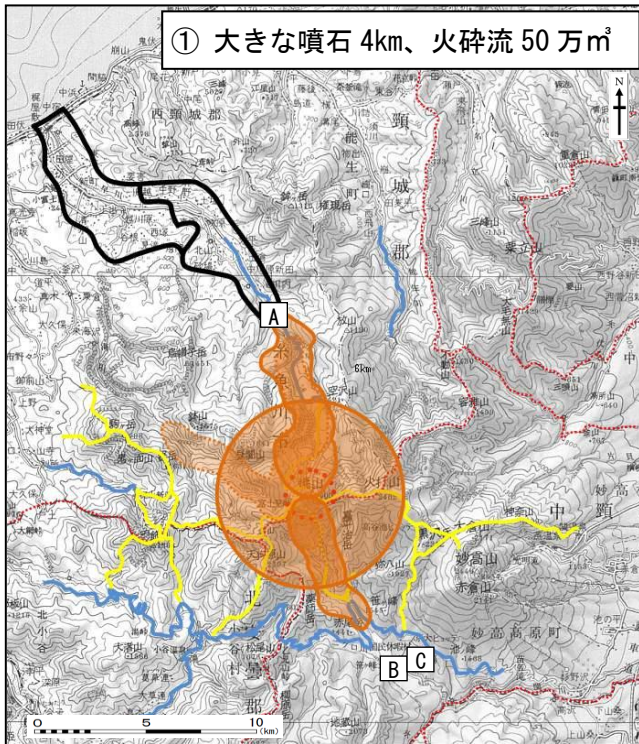
○1 回あたり 50 万 m³以下の火砕流の到達範囲は山頂から概ね 7 km 以内、居住区域の手前で止まる可能性が高い。

○50 万 m³規模の火砕流が繰り返し発生する、あるいは数百万 m³規模の火砕流が発生した場合には、山頂から 10km 付近、上早川地区まで到達することが想定される。

○さらに、火砕流の噴出量 2000 万 m³、2 億 m³は、新潟焼山における過去最大級の火砕流の噴出規模に相当し、下早川地区・梶屋敷区を含む早川流域全体に危険が及ぶことが想定される。

現在の火山学の知見では、マグマ噴火で発生する火砕流の噴出量を事前に予測することは困難であり、実際の噴火時には、地殻変動等の観測成果、溶岩ドームの成長状況、実際に発生した火砕流の規模、過去事例等から総合的に判断して影響範囲を設定するオペレーションが必要になると考えられるが、あらかじめ段階的な影響範囲を想定し避難計画を策定しておくことで、迅速な防災対応が期待できる。

なお、古記録では、1361 年の噴火時に大きな山体崩壊があったとされる。また、現在の山頂部のドームにも崩壊凹地が存在することから、溶岩ドームの成長時に突如山体崩壊を伴った大きな火砕流が発生する危険があり得るとの指摘もある。



③、④の真川側の被害想定範囲は、笹ヶ峰ダム貯水池の末端までのシミュレーション計算によるもの

- (凡例)
- ⊙ 想定火口域
 - ~ 登山道
 - ~ 林道
 - 居住地域：上早川地区、下早川地区・梶屋敷区 (Aの笹倉温泉は上早川地区に含まれる)
 - B 笹ヶ峰ダム、C 笹ヶ峰 (キャンプ場、牧場)

図 14 大きな噴石と火砕流の影響範囲

3-5. 「融雪型火山泥流」の影響範囲

(1) 緊急減災計画の被害想定範囲

緊急減災計画では、早川流域と真川流域を対象に、50万m³の火砕流によって発生する融雪型火山泥流の被害想定を作成している(図15、16)。なお、数値シミュレーションでは、既往検討で得られた積雪水量(250g/cm²)と雪の積雪密度(0.3g/cm³)から、火砕流による融雪範囲内の斜面に、平均して概ね8.3m(250/0.3)の厚さで均一に積雪している状態を想定している。

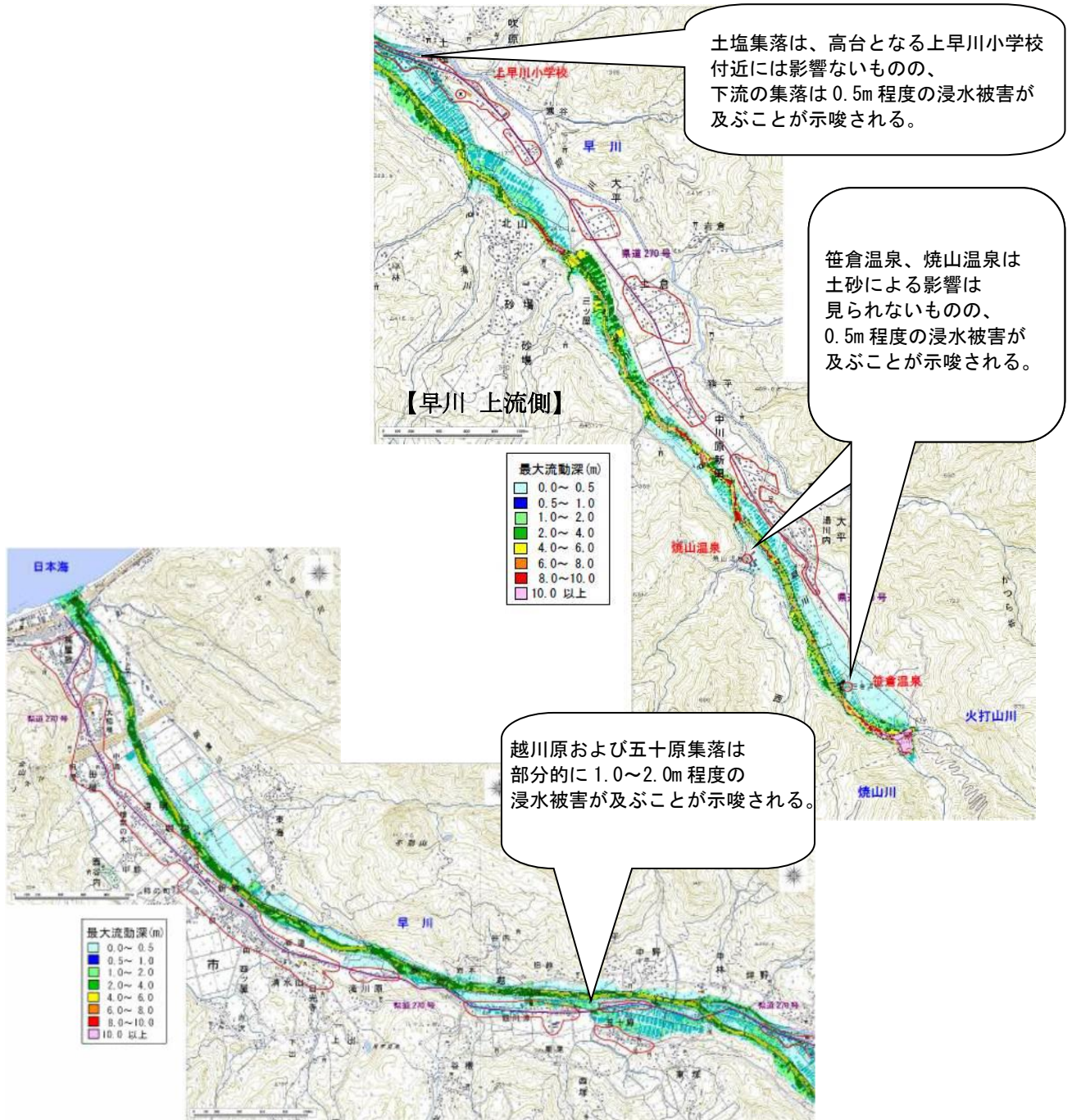
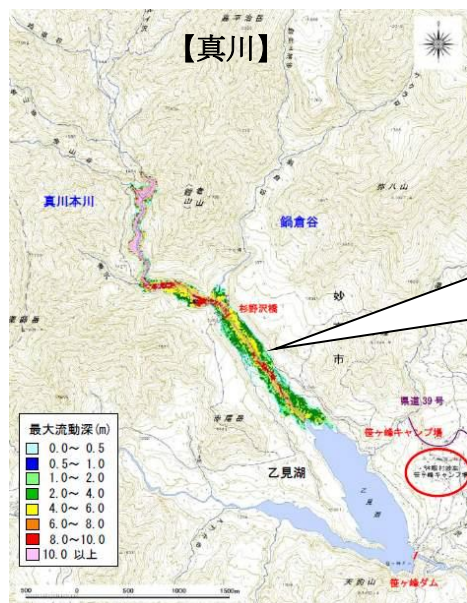


図15 早川流域の50万m³の火砕流を誘引とする「融雪型火山泥流」の被害想定範囲(最大流動深)
(新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月に基づき作成)



保全対象がないため、特に人的被害は見受けられない。杉野沢橋付近で水深が4.0~6.0mで流下するため、橋梁部を横過する、または破損・損傷が懸念され、県道39号、それに続く林道利用者に影響を与えることが示唆される。キャンプ場等のレジャー施設への影響は見受けられない。

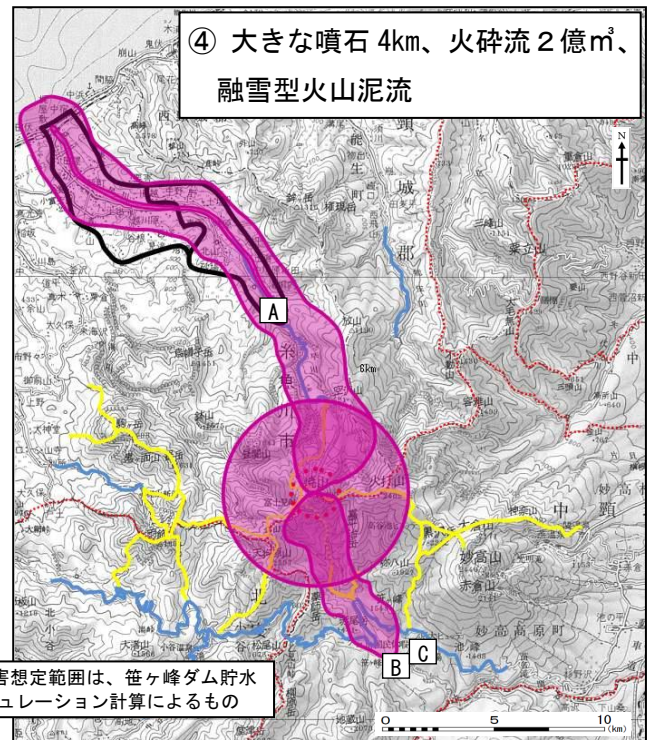
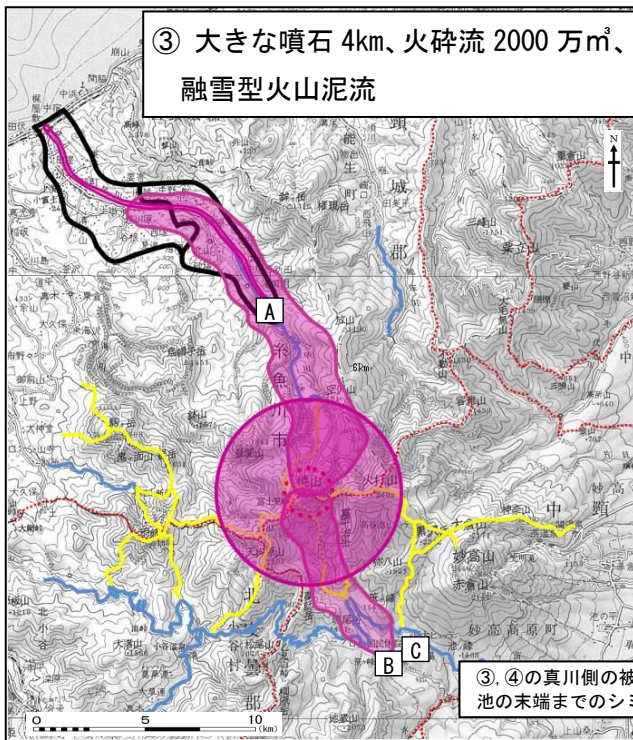
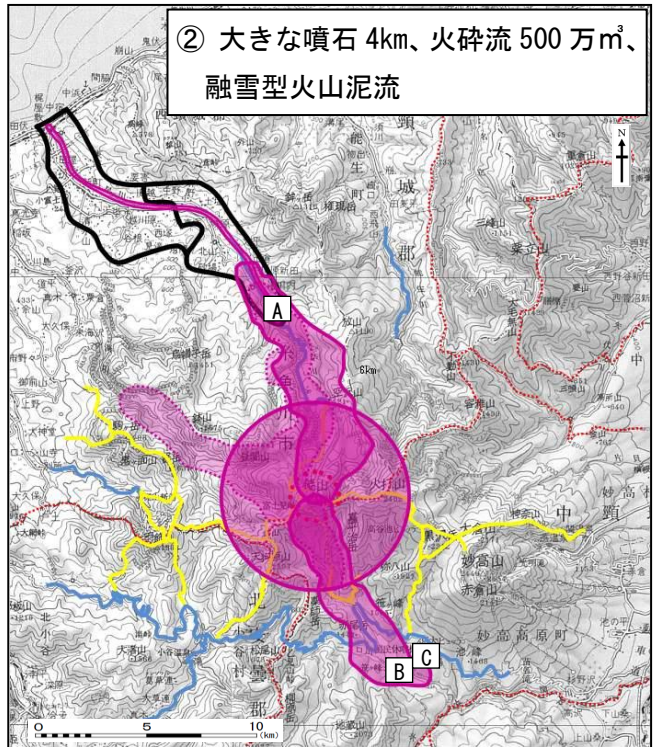
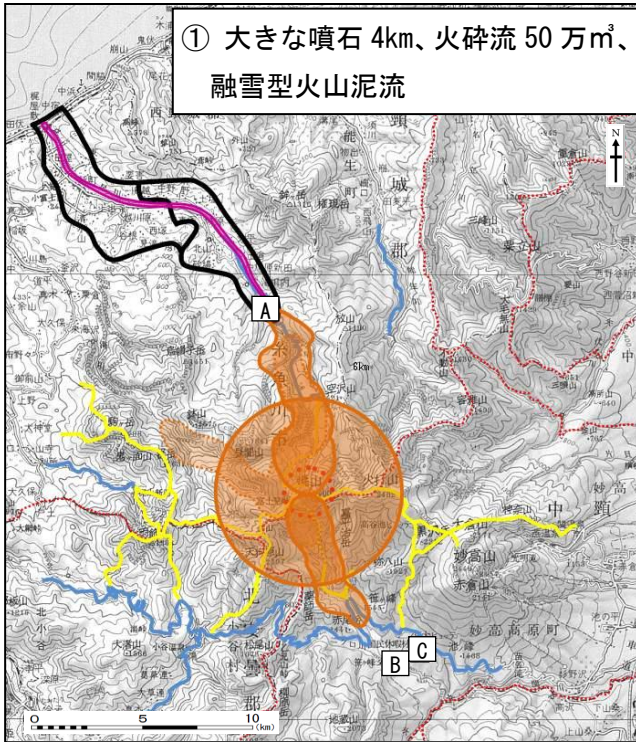
図 16 真川流域の50万 m^3 の火砕流を誘引とする「融雪型火山泥流」の被害想定範囲（最大流動深）
 （新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月 より 一部追記）

（2）融雪型火山泥流の影響範囲

積雪期は、大きな噴石と火砕流の影響範囲に、さらに図 15、16 の融雪型火山泥流による被害想定範囲を加味して影響範囲を想定する（表 7、図 17）。

表 7 大きな噴石、火砕流と融雪型火山泥流の被害想定範囲に基づく影響範囲

想定 火口域	噴火 様式	大きな噴石の 影響範囲	火砕流		融雪型火山泥流の 影響範囲
			噴出量	想定される影響範囲	
山頂から概 ね半径1km の円内	マグマ 噴火	山頂から概ね 半径4kmまで	50万 m^3	山頂から概ね7km以内 (図13 ①)	<ul style="list-style-type: none"> ・早川沿い (図15) ・真川沿い (図16)
			500万 m^3	山頂から概ね10km以内 (図13 ②)	
			2000万 m^3 、 2億 m^3	山頂から日本海付近まで (図13 ③、④)	



③、④の真川側の被害想定範囲は、笹ヶ峰ダム貯水池の末端までのシミュレーション計算によるもの

- (凡例)
- 想定火口域
 - 〰 登山道
 - 〰 林道
 - 居住地域：上早川地区、下早川地区・梶屋敷区 (Aの笹倉温泉は上早川地区に含まれる)
 - 保全対象施設：B 笹ヶ峰ダム、C 笹ヶ峰 (キャンプ場、牧場)

図 17 大きな噴石、火砕流および融雪型火山泥流の影響範囲

4. 噴火警戒レベルの設定

4-1. 噴火警戒レベル

噴火警戒レベルは、噴火に伴う影響範囲と居住地域の位置関係及び必要な防災対応を踏まえて5段階に区分された指標で、気象庁から、避難勧告・指示や登山道の規制等と直結する「警戒が必要な範囲」を明記して、噴火警報で発表される。「警戒が必要な範囲」が火口周辺から居住地域の手前までに限られる場合には噴火警報（火口周辺）が、居住地域に及ぶ場合には噴火警報（居住地域）が発表される。なお、噴火警報（居住地域）は、「警戒が必要な範囲」に居住地域が含まれる市町村に対する火山現象特別警報に位置付けられ、都道府県においては市町村への通知、市町村においては住民への周知の措置が義務付けられている。表8に新潟焼山の噴火警戒レベルを示す。

本協議会は、噴火警戒レベルに対応して、緊急時に迅速な避難が実行できるよう、前節までの検討結果を踏まえて、以下の節で述べる「警戒の必要な範囲」を具体的に設定する。

なお、噴火警戒レベルの引き上げ又は引き下げについては、気象庁が別に定める噴火警戒レベル判定基準を用いて同庁が行う。

新潟焼山の噴火警戒レベル

(平成23年3月31日運用開始)
(令和3年2月1日一部改正)

種別	名称	対象範囲	レベル	火山活動の状況	住民等の行動及び登山者・入山者等への対応	想定される現象等
特別警報	噴火警報(居住地域)または噴火警報	居住地域及びそれより火口側	5 (避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要。	●規模の大きな噴火が発生し、火砕流、溶岩流、融雪型火山泥流(積雪期)が居住地域(山頂から7km以遠)に到達、あるいはそのような噴火が切迫している。 【過去事例】 887年 ^{※1} :火砕流・溶岩流の発生。火砕流は日本海に達したと思われる。溶岩流は火口から約6.5kmまで到達。 1361年:火砕流が日本海へ到達。 1773年:火砕流発生。一部は南側にも流下。
			4 (高齢者等避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される(可能性が高まっている)。	警戒が必要な居住地域での高齢者等の要配慮者の避難、住民の避難の準備等が必要。	●火砕流、溶岩流、融雪型火山泥流(積雪期)が居住地域(山頂から7km以遠)まで到達するような噴火の発生が予想される。
警報	噴火警報(火口周辺)または火口周辺警報	火口から居住地域 近くまで	3 (入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	登山禁止・入山規制等危険な地域への立入規制等。 住民は通常の生活。 状況に応じて高齢者等の要配慮者の避難の準備等。	●溶岩ドームが出現するなど、火砕流、溶岩流を伴う噴火により居住地域の近く(山頂から7km以内)まで重大な影響を及ぼすことが予想される。 ●山頂から概ね4km以内に大きな噴石を飛散させる噴火が発生、または予想される。
			2 (火口周辺規制)	想定火口域周辺あるいは想定火口域に影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	想定火口域周辺あるいは想定火口域内への立入規制等。 住民は通常の生活。	●山頂から概ね2km以内に大きな噴石を飛散させる噴火が発生、または予想される。 【過去事例】 1974年:水蒸気噴火が発生し、噴石が火口から約2km以内に飛散 ●山頂から概ね1km以内(想定火口域)に影響を及ぼす噴火の発生が予想される。 【過去事例】 1983年、1997年~1998年、2016年: ごく小規模な噴火。火口周辺に降灰。
予報	噴火予報	火口内等	1 (活火山であることに留意)	火山活動は静穏あるいは火山活動の状態によっては火口内で火山灰の噴出等が見られる(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)。	状況に応じて想定火口域内への立入規制等。 住民は通常の生活。	●状況により、噴気活動や地震活動に若干の高まりがみられる。 ^{※2} ●火山活動は静穏。

※1 「887年」については、より詳しい年代測定の結果から1235年の鎌倉時代とする報告(早川ほか, 2011)がある。

※2 状況により、気象庁が「火山の状況に関する解説情報(臨時)」などを発表し、活動状況が周知される。

4-2. 「警戒が必要な範囲」の設定

噴火時の迅速な避難対応を確保するために、特に噴火警戒レベル4、5の「警戒が必要な範囲」は、高齢者等避難及び避難指示の対象地域と一致させる必要がある。そこで、火山活動の各段階で想定される影響範囲に、行政界や地形等を利用した住民や一時滞在者等に分かりやすい境界で区切られた「避難単位」を組み合わせ設定する。

新潟焼山の居住地域である早川地区の「避難単位」及び「避難単位」を構成する地区等の名称は、「新潟焼山の噴火活動が活発化した場合の避難計画」に記載する。

4-3. 噴火警戒レベルごとの「警戒が必要な範囲」

新潟焼山の噴火の想定に基づく火山活動の推移と各段階における噴火警戒レベルを、図8と表9に示す。

なお、この推移表には、類似火山の事例も参考に火山活動の各段階において、

- ・その事実がどのような火山現象あるいはマグマ活動に基づくものか。
- ・発生する現象が現在の観測網ではどのようなデータとして観測されるか。

といった火山学的な解釈や推定を含んでいる。

(1) 噴火警戒レベル2、3の「警戒が必要な範囲」

噴火警戒レベル2の「警戒が必要な範囲」には、大きな噴石による影響範囲として、活動状況に応じて「山頂から概ね半径1km以内」及び「山頂から概ね半径2km以内」を設定する。

噴火警戒レベル3の「警戒が必要な範囲」には、大きな噴石による影響範囲を「山頂から概ね4km以内」と設定し、さらに、火砕流や溶岩流がこの範囲を超えて居住地域の手前まで及ぶ可能性も想定し、「山頂から概ね7km以内」(山頂から概ね半径4km以内の領域に加えて、山頂から概ね7km以内の早川流域(状況によっては真川、海側流域))の「警戒が必要な範囲」を設定する。

(2) 噴火警戒レベル4、5の「警戒が必要な範囲」

居住地域の「警戒が必要な範囲」は、「避難単位」による段階的な避難、通常期(積雪のない時期)及び積雪期の融雪型火山泥流による影響範囲を考慮して設定する。「避難単位」等を考慮した噴火警戒レベル4、5の「警戒が必要な範囲」の詳細は、「新潟焼山の噴火活動が活発化した場合の避難計画」に記載する。

5. 留意事項と今後検討すべき課題

(1) 留意事項

- ・噴火警戒レベル1でも、火山活動の状況によっては、想定火口域内への立入規制等の防災対応が必要になる場合があることに留意する。
- ・規模の小さい噴火は予測できない場合があるため、突発的な噴火に対する即時対応についても十分に留意する。
- ・火山活動の推移によっては、噴火警戒レベルの発表が2段階以上急に上がる場合（下がる時も同様）も想定されるため、適切な対応に留意する。
- ・噴火警戒レベルの「警戒が必要な範囲」は、火山活動の推移等により、現地判断等を踏まえ範囲を変更して運用する場合があることに留意する。
- ・風下側では風に運ばれる小さな噴石や降灰の影響が考えられることから、登山者・観光客や住民等に対する屋内退避などの安全確保行動の周知・広報が必要となる。
また、気象庁から発表される降灰予報や火山現象に関する情報を、報道機関の協力も得て住民や観光客に周知徹底する。
- ・積雪期の融雪型火山泥流への防災対応は、居住地域の積雪状況等（季節による積雪状況の違い、避難経路の除雪の有無、ライフライン等）を考慮する必要がある。また、積雪期に山頂付近の状況が確認できない場合等には、前ぶれなく融雪型火山泥流が早川沿いに流下する可能性があることに留意し、住民の高台への自主避難や安全確保行動について十分周知する。
- ・融雪型火山泥流は火砕流によるものだけでなく、噴石などの火砕物により発生する可能性もあることに留意する。
- ・地震の多発に加え、山体の顕著な変形（部分的な膨張）・亀裂や斜面からの落石の頻発などが確認された場合には、爆発的噴火、溶岩ドーム出現のほか、山体の大規模崩壊・岩屑なだれが発生する危険性もあることに留意する。

(2) 今後検討すべき課題

- ・降灰、降雨、融雪等による、又はそれらが複合的となって流出する火山泥流等の減少の影響については、今後の検討課題とする。
- ・真川、海川側への火砕流等の影響については今後の検討課題とする。
- ・本噴火シナリオは、今後、本火山に対する研究の進展等を踏まえ適宜更新されるものとし、噴火シナリオの活用にあたっては、このことに十分留意する。

表9 新潟焼山の噴火シナリオと噴火警戒レベル

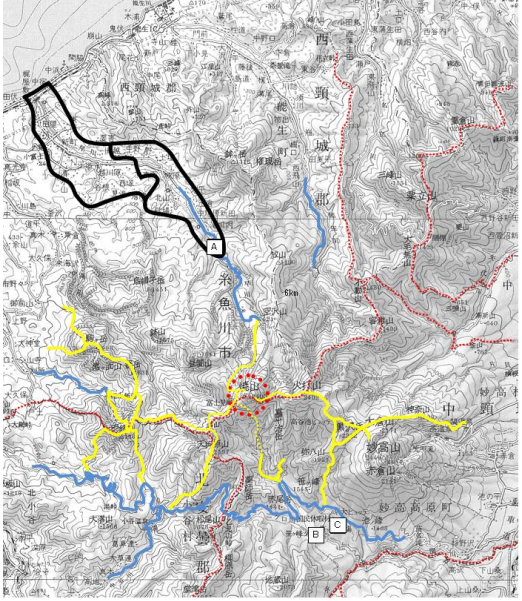
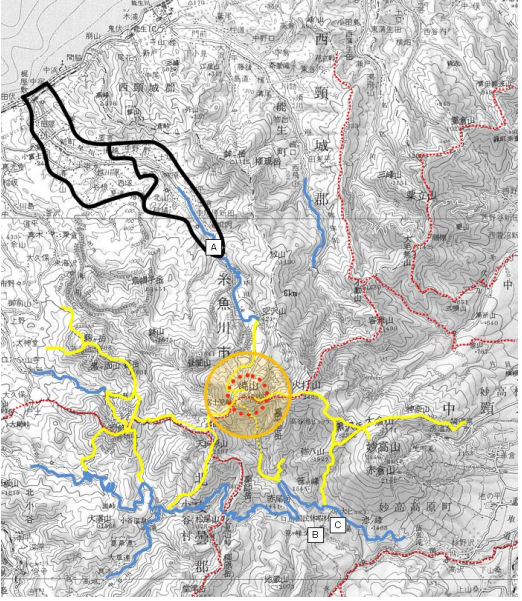
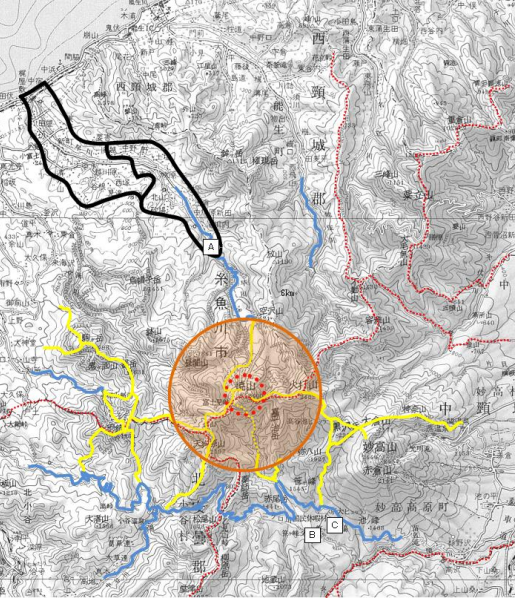
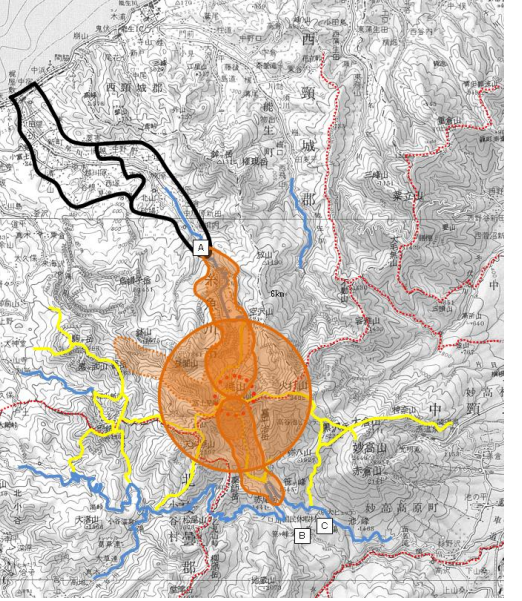
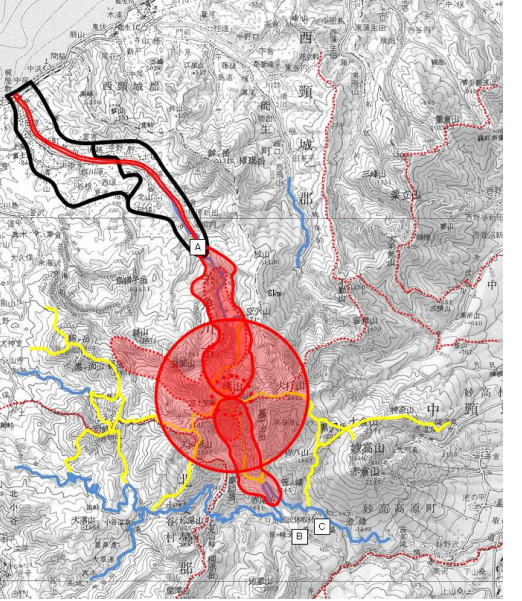
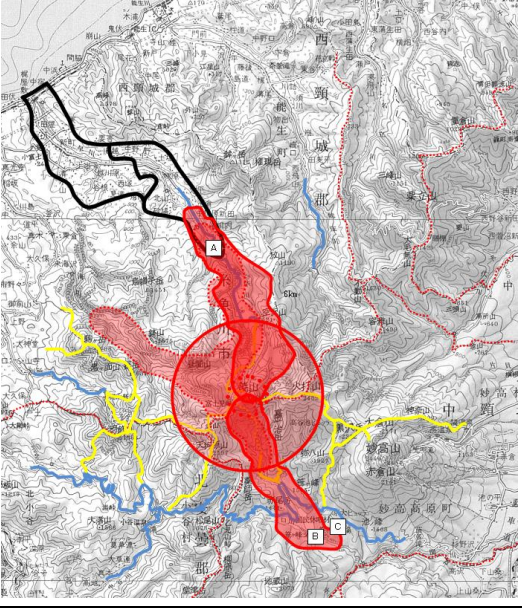
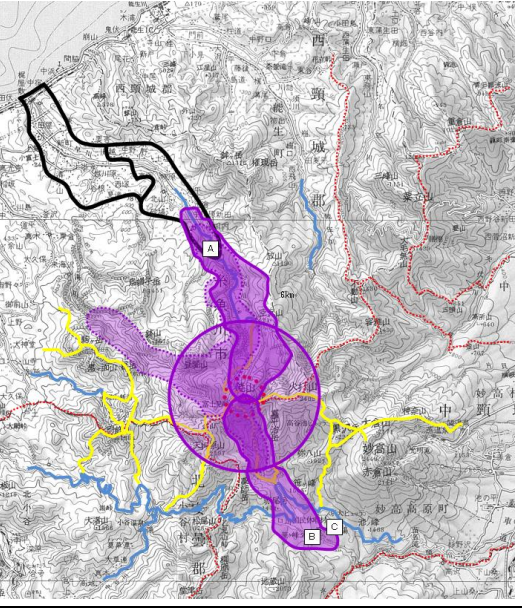
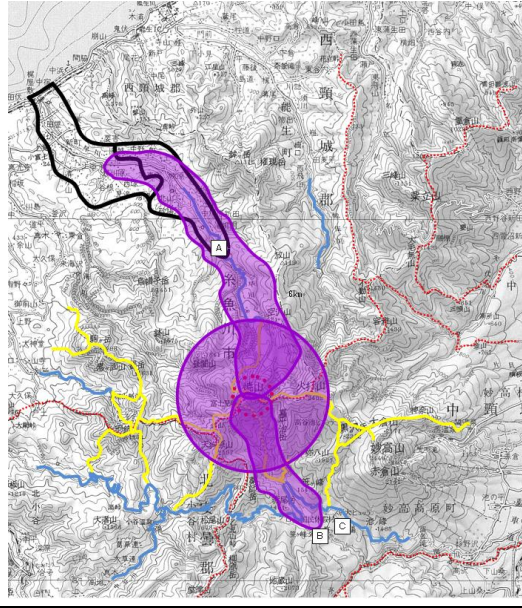
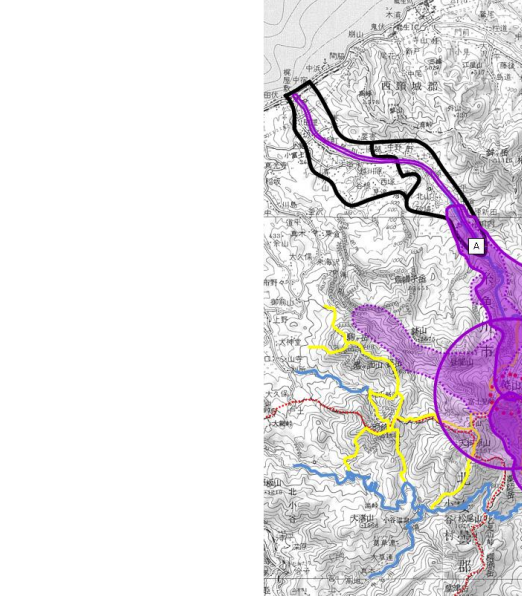
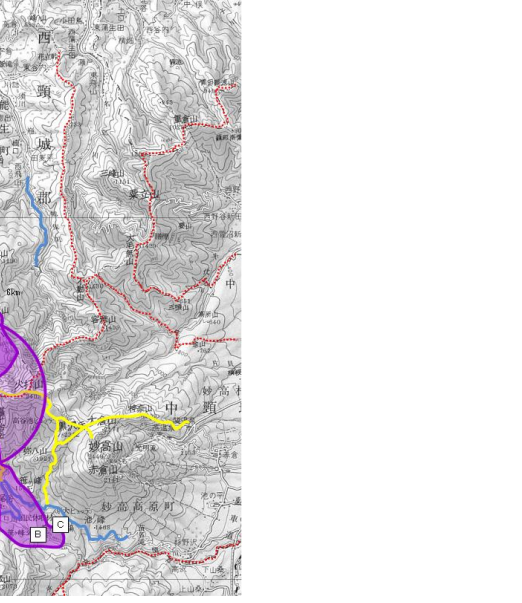
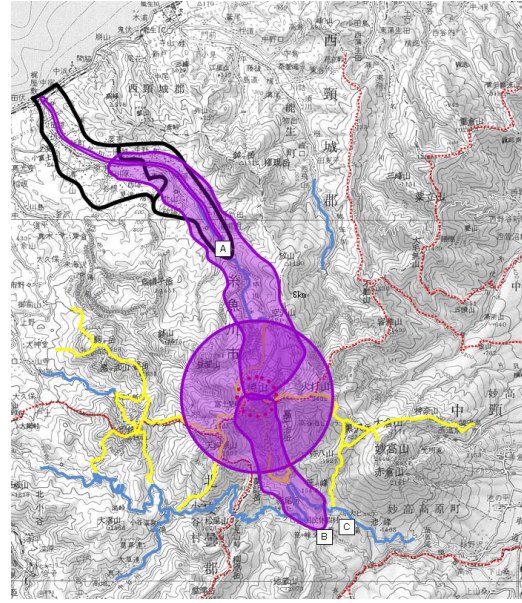
時間経過（目安）		活動前	数ヶ月～数年	数ヶ月～数年	数日～数ヶ月	数日～数週間	数日～数週間	
活動区分		静穏期	活動活発化期		小噴火期	中噴火期		
火山監視で捉えられる観測データ		○火山性地震・微動は少ない	○山体全体のわずかな膨張を示す地殻変動 ○山体深部でA型地震の増加	○山体浅部での火山性地震・微動増加 ○噴煙量増加 ○溶岩ドームの温度上昇・噴気量増加 ○山体膨張を示す地殻変動	○高さ数百～千m程度の噴煙 ○噴火に伴う地震、空振、微動 ○山体膨張を示す地殻変動の進行	○高さ数千mの噴煙 ○噴火に伴う地震、空振、微動 ○活発な地震・微動活動	○高さ数千mの噴煙 ○噴火に伴う地震、空振、微動 ○活発な地震、微動活動継続	
想定される火山現象		【マグマの動きなし】	【山体深部へマグマ貫入】 ・噴気量の増大 ・噴気孔周辺の表面温度上昇等	【火山活動の高まり】 ○マグマから分離した高温ガスの上昇により山体の浅部で熱活動が活発化 ・火口内での火山灰噴出 ・噴煙量の増加 等	【小噴火の発生】 ○水蒸気噴火 ・大きな噴石が山頂から概ね半径2 km以内に飛散 ・風下側では降灰 ・泥流の発生 等	【中噴火の発生】 ○水蒸気噴火、マグマ噴火 ・大きな噴石が山頂から概ね半径4 km以内に飛散 ・空振、風下側では降灰 ・ごく小さな規模の火砕流が発生 ・体に感じる地震の発生 等	【中・小噴火が断続的に発生】 ○水蒸気噴火、マグマ噴火 ・大きな噴石が山頂から概ね半径4 km以内に飛散 ・風下側では山頂から数 km程度まで小さな噴石や火山礫が飛散し、さらに広い範囲で降灰 ・小さな規模の火砕流が発生 ・溶岩ドーム形成 ・積雪期には融雪型火山泥流の発生 等	
噴火警報等		噴火予報		火口周辺警報	火口周辺警報	火口周辺警報（通常期）／噴火警報（積雪期）		
噴火警戒レベル		1（平常）		2（火口周辺規制）	3（入山規制）	3（入山規制）拡大切替え		
想定される影響範囲	大きな噴石	—		山頂から概ね半径1km又は2km以内	山頂から概ね半径4km以内	山頂から概ね半径4km以内		
	火砕流	—		—	—	山頂から概ね7km以内（図は50万㎡の場合）		
通常期	想定される影響範囲の図							
	噴火警戒レベル		1（平常）		2（火口周辺規制）	3（入山規制）	4（高齢者等避難）	
	想定される影響範囲	大きな噴石	同上		同上	同上	同上	
融雪泥流		—		—	—	早川沿い		
積雪期	想定される影響範囲の図		—		—			

表 10 新潟焼山の噴火シナリオと噴火警戒レベル

時間経過 (目安)		数時間～数週間		数日～数ヶ月		数日～数ヶ月		数ヶ月～数年		
活動区分		大噴火期				噴火終息期				
火山監視で捉えられる観測データ		○高さ数千mの噴煙 ○噴火に伴う地震、空振、微動 ○活発な地震、微動活動継続 ○山体膨張のさらなる進行 ○監視カメラ等による火砕流、溶岩流の監視		○高さ数千mの噴煙 ○監視カメラ等による火砕流、溶岩流の流下方向等の監視		○高さ数千mの噴煙 ○監視カメラ等による火砕流、溶岩流の流下方向等の監視		○山体の収縮 ○地震、微動活動の低下 ○噴煙量の減少		
想定される火山現象		【火山活動の更なる高まり】 ■発生が予想される現象 ・マグマ噴火 ・爆発的噴火に伴う火砕流の発生 ・溶岩流出あるいは溶岩ドームの成長 ・火砕流が流下 (例) 概ね3km (居住地域までの中間位まで) を超えて流下したとき 等 ・顕著な地殻変動の進行 ・積雪期には小規模な融雪型火山泥流の発生		【大噴火の発生】 ■発生または切迫している現象 ・マグマ噴火 ・溶岩流が流下 ・大規模な火砕流の発生 (溶岩ドームの崩壊含む) ・火砕流が居住地域の手前まで流下 (例) 概ね3km を超えて複数回流下したとき 等 ・積雪期には小規模な融雪型火山泥流の発生		【更なる大噴火の発生】 ■発生または切迫している現象 ・マグマ噴火 ・溶岩流が居住地域近くまで流下 ・大規模な火砕流の発生 (溶岩ドームの崩壊含む) ・火砕流が居住地域に到達 (例) 概ね7km を超えて流下したとき 等		【噴火活動低下】 ・小噴火が散発的に発生 ・地震・微動活動、熱活動の低下		【噴火活動終息】 降雨型土石流・泥流が発生
噴火警報等		噴火警報		噴火警報		噴火警報		噴火警報		
噴火警戒レベル		4 (高齢者等避難)		5 (避難)		5 (避難) 拡大切替え		3 ~ 2		1
想定される影響範囲		大きな噴石 火砕流		山頂から概ね半径4km以内		山頂から概ね10km以遠 (図は2000万㎡の場合)				
通常期	想定される影響範囲の図							<p>・火山活動の各段階と「影響範囲」の対応関係が、必ずしも想定どおりとならない場合があることに留意する。</p> <p>・火山活動の状況により、噴火警戒レベルの発表が2段階以上急に上がる場合 (下がる時も同様) も想定されるので、その対応に留意する。</p>		
	噴火警戒レベル	4 (高齢者等避難)		5 (避難)		5 (避難) 拡大切替え				3 ~ 2
積雪期	想定される影響範囲の図	大きな噴石 火砕流 融雪泥流		同上		同上				
	噴火警戒レベル	同上		同上		同上		3 ~ 2		1
想定される影響範囲の図								<p>・火山活動の各段階と「影響範囲」の対応関係が、必ずしも想定どおりとならない場合があることに留意する。</p> <p>・火山活動の状況により、噴火警戒レベルの発表が2段階以上急に上がる場合 (下がる時も同様) も想定されるので、その対応に留意する。</p>		

参考文献

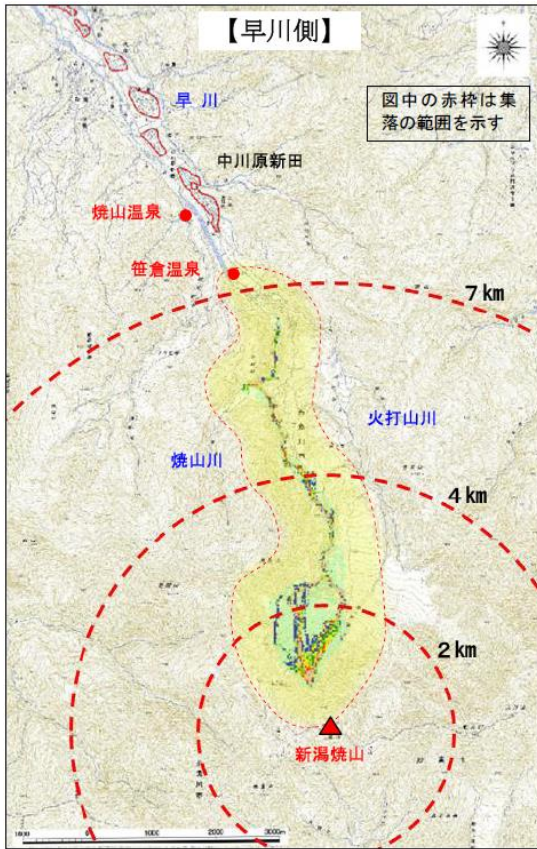
- 日本活火山総覧（第4版）平成25年3月，気象庁編
- 早津賢二(2008) 妙高火山群 - 多世代火山のライフヒストリー - ，実業公報社
- 伊藤英之，早津賢二，鈴木浩二(2000) 新潟焼山1997年～1998年の小規模噴火活動，火山45，181-186
- 伊藤英之，早津賢二(1995) 空から見た新潟焼山，火山40，291-293
- 早津賢二(1994) 新潟焼山の活動と年代 - 歴史時代のマグマ噴火を中心として，地学雑誌103，149-165
- 早津賢二(1987) 新潟焼山火山の中世における火砕流噴火，火山32，77-80
- 火山噴火予知連絡会会報第1号（1974），気象庁
- 新潟焼山爆発調査報告（1974），新潟地方気象台・高田測候所
- 新潟県糸魚川市(2004) 新潟焼山火山防災マップ
- 新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画（概要版）平成30年3月，新潟県土木部砂防課
- 新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画（案）共通編 平成30年3月，新潟県土木部砂防課
- 噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針 平成20年3月19日，火山情報等に対応した火山防災対策検討会
- 火山防災マップ作成指針 平成25年3月，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
- 噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引き（内陸火山編） 平成24年3月，火山防災対策の推進に係る検討会
- 火山防災対策を検討するための新潟焼山の噴火シナリオ（案） 平成21年12月版，気象庁地震火山部火山課
- 早川由紀夫ほか(2011) 新潟焼山早川火砕流噴火の炭素14 ウィグルマッチング年代，地学雑誌120(3)，536-546

【資料】数値シミュレーションによる火砕流、融雪型火山泥流の被害想定

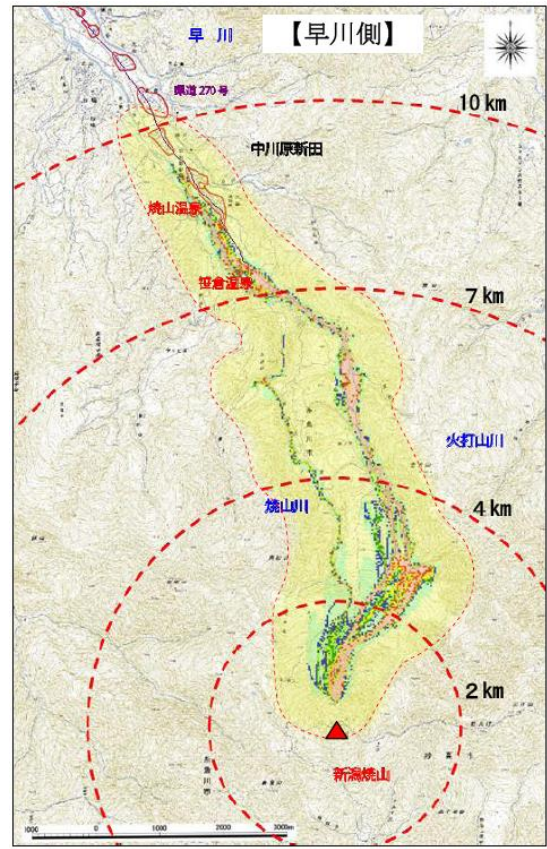
(「新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月」を一部改変)

【早川側（北方向）】

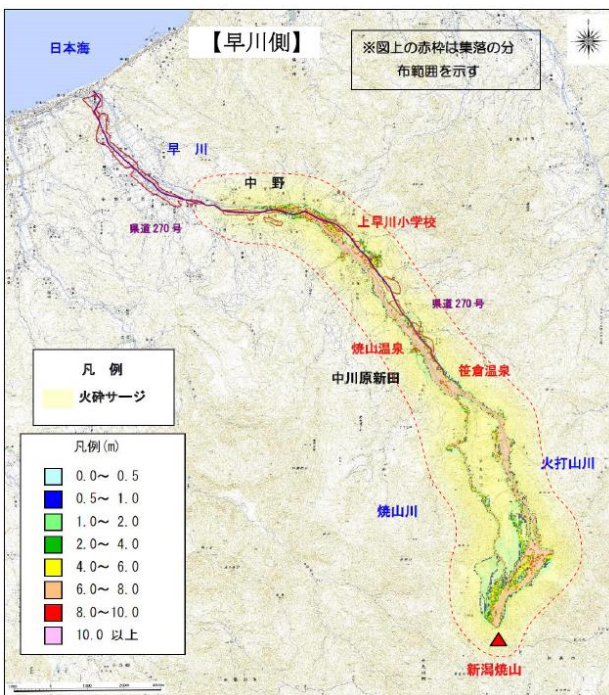
最大流動深



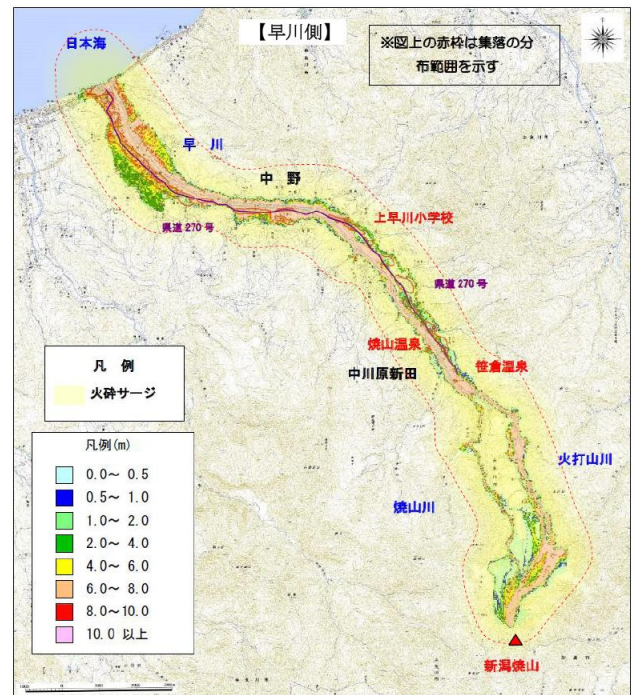
① 噴出量：50 万 m³
(1974 年の噴火相当)



② 噴出量：500 万 m³
(1773 年の大谷火砕流Ⅱの 1Flow 量相当)



③ 噴出量：2000 万 m³
(1361 年の噴火の 1Flow 量相当)



④ 噴出量：2 億 m³
(887 年の早川火砕流の全量相当)

【参考資料】火砕流数値シミュレーションによる影響範囲

(新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月より)

【火砕流計算結果】

①早川：50万m³

後述する②～④と異なり、唯一焼山川方向にのみ火砕流を流入させたケースである。焼山川の標高1,300m付近までは谷沿いだけでなく山体斜面を広がって流下しているが、それ以降は谷に沿って火打山川との合流点手前まで流下している。

②早川：500万m³

火砕流の主要な流れは、火打山川方向に流下している。火打山川沿いでは、標高1,200m付近まで谷沿いだけでなく山体斜面を広がって流下し、それ以降は谷に沿って早川流路工を越え、中川原新田地区付近まで流下している。

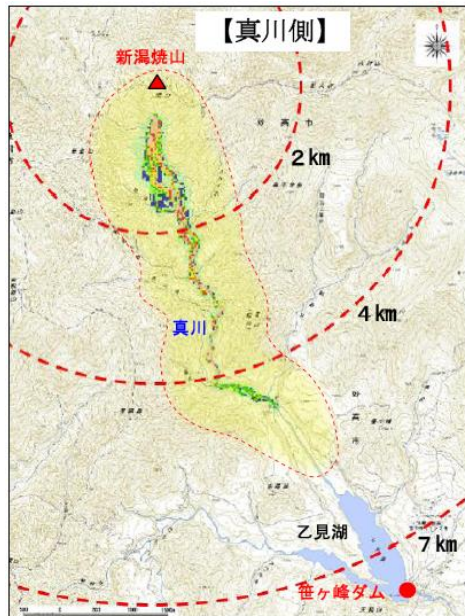
焼山川沿いで①50万m³のケース同様、火打山川合流点の手前まで流下している。

③早川：2000万m³

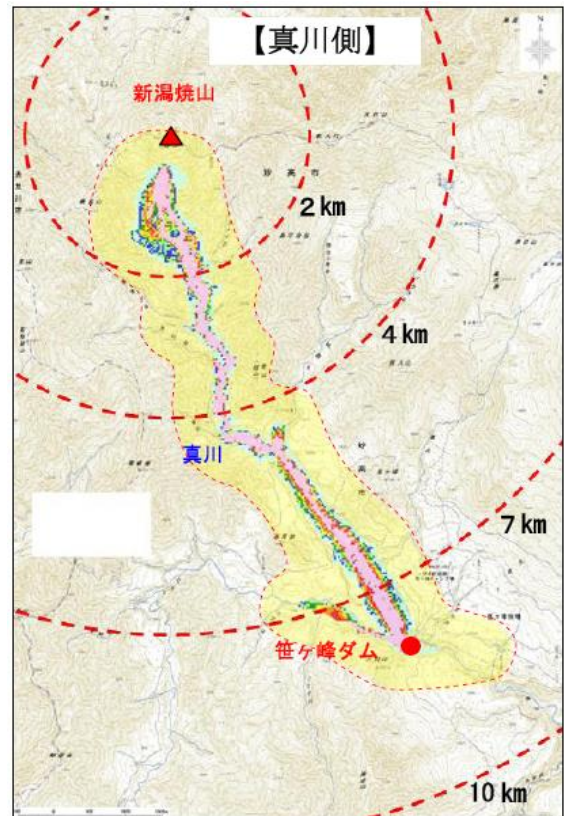
火砕流の主要な流れは、火打山川方向に流下している。火打山川沿いでは、標高1,200m付近まで谷沿いだけでなく山体斜面を広がって流下し、それ以降は谷に沿って早川流路工を越え、中野地区付近まで流下している。

④早川：2億m³

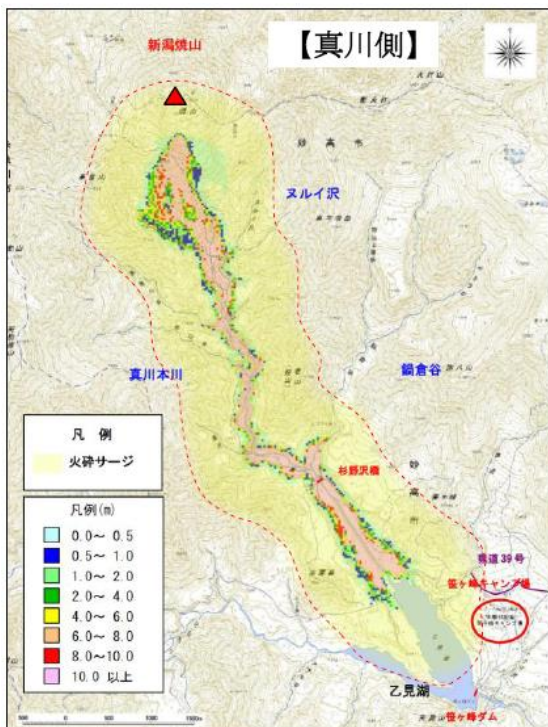
火砕流の主要な流れは、火打山川方向に流下している。火打山川沿いでは、標高1,200m付近まで谷沿いだけでなく山体斜面を広がって流下している。それ以降は谷底平野を埋めるようにして日本海にまで達している。



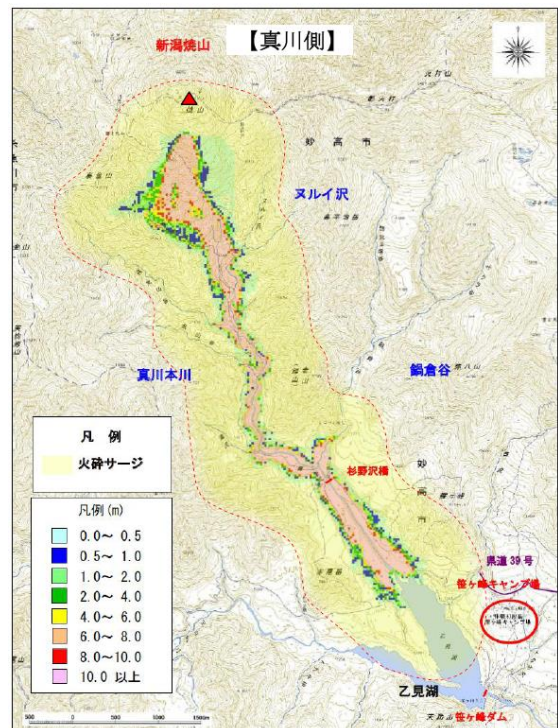
⑤ 噴出量：50 万 m³
(1974 年の噴火相当)



⑥ 噴出量：500 万 m³
(1773 年の大谷火砕流Ⅱの 1 Flow 量相当)



⑦ 噴出量：2000 万 m³
(1361 年の噴火の 1 Flow 量相当)



⑧ 噴出量：2 億 m³
(887 年の早川火砕流の全量相当)

【参考資料】火砕流数値シミュレーションによる影響範囲
(新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成 30 年 3 月より)

【火砕流計算結果】

⑤真川：50万m³

火砕流は、ヌルイ沢との合流点付近である標高1,500m付近までは山体斜面に広がって流下。それ以降は谷沿い流下し、鍋倉谷合流点付近まで流下。

⑥真川：500万m³

火砕流は、杉野沢橋付近で鍋倉谷へ一部逆流する傾向があり、笹ヶ峰ダム(乙見湖)上流の右支川へ逆流。

本体部はほぼ笹ヶ峰ダム(乙見湖)付近で停止するが、ダム上流は火砕流堆積物に覆われる結果となり、ダムの機能を失うこととなる。

また火砕サージについては、ダム左岸側の笹ヶ峰キャンプ場に影響を及ぼす。

⑦、⑧真川：2000万m³ および2億m³

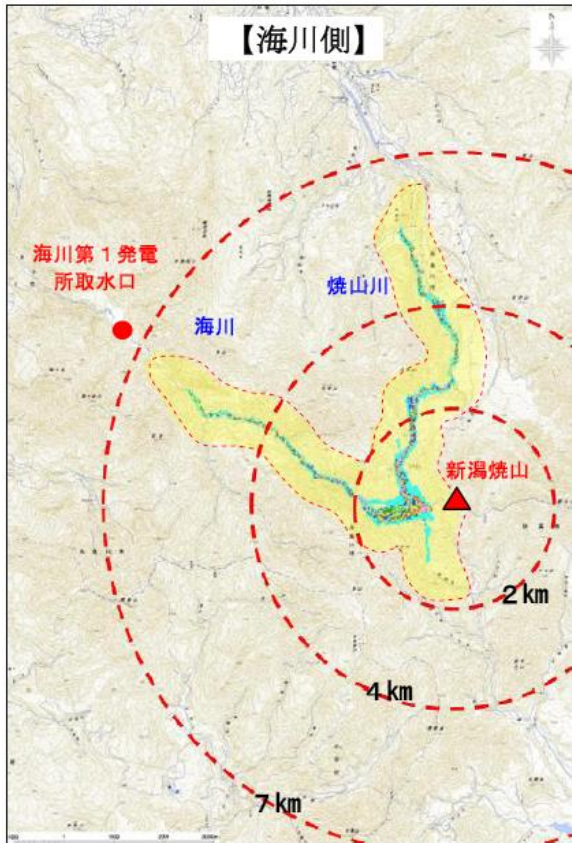
火砕流は、ヌルイ沢との合流点付近である標高1,500m付近までは山体斜面に広がって流下。それ以降は谷を埋めるようにして笹ヶ峰ダム貯水池上流端にまで達している。ともに貯水池末端まで計算している。

*平成21年11月現在、総貯水量10,600千m³に対し、堆砂量が1,675千m³であることから、空間的には8,925千m³の空容量がある。

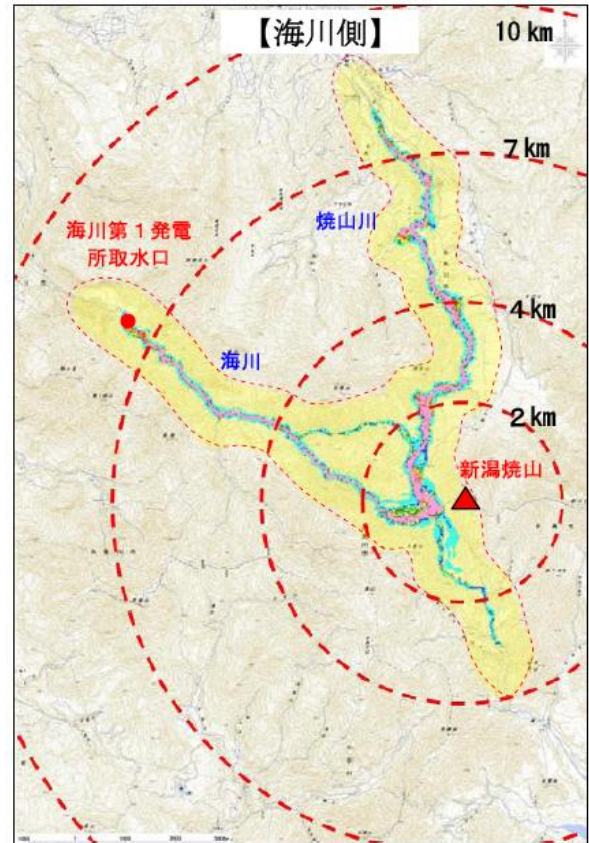
20,000千m³規模のうち、約10,000千m³が貯水域に流入し、約1,000千m³がダム下流に流出することが示唆される。

また、200,000千m³規模の場合は、約115,000千m³が貯水域に流入し、約106,000千m³がダム下流に流出する。

また、サージはいずれの場合もダム下流まで影響を及ぼすことが示唆される。



⑨ 小規模：50万 m³
(1974年の噴火相当)



⑩ 中規模：500万 m³
(1773年の大谷火砕流Ⅱの1Flow量相当)

凡例	
	火砕サージ
凡例(m)	
	0.0～0.5
	0.5～1.0
	1.0～2.0
	2.0～4.0
	4.0～6.0
	6.0～8.0
	8.0～10.0
	10.0以上

【参考資料】火砕流数値シミュレーションによる影響範囲
(新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成30年3月より)

【火砕流計算結果】

⑨海川：50万m³

新潟焼山西側で噴火が発生した場合、海川をはじめ北側の焼山川、南側の真川本川にまで流下する。水力発電である海川第1発電所では海川溪谷に取水口を設け、引水しているが、50万m³程度であれば、火砕流の本体部、火砕サージとも到達しない。

焼山川では、保全対象である笹倉温泉より3km程度上流の位置までしか到達せず、真川本川では山頂から1km程度流下した地点で停止する。

いずれの方向も人的被害は見られないものの、森林火災等の影響はあるものと考えられる。

⑩海川：500万m³

⑨同様、海川をはじめ北側の焼山川、南側の真川本川にまで流下する。主要な方向は焼山川方向であるが、流下の途中で尾根と谷の比高が20m程度の箇所を越え海川流域に流下する。

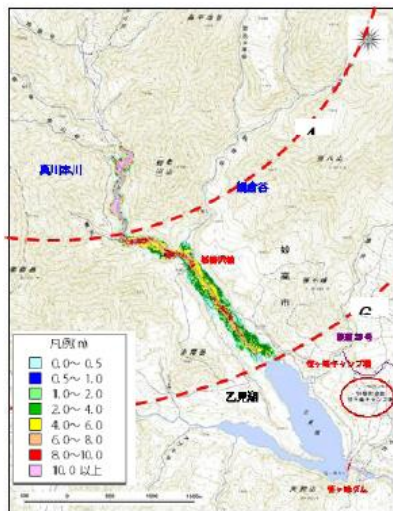
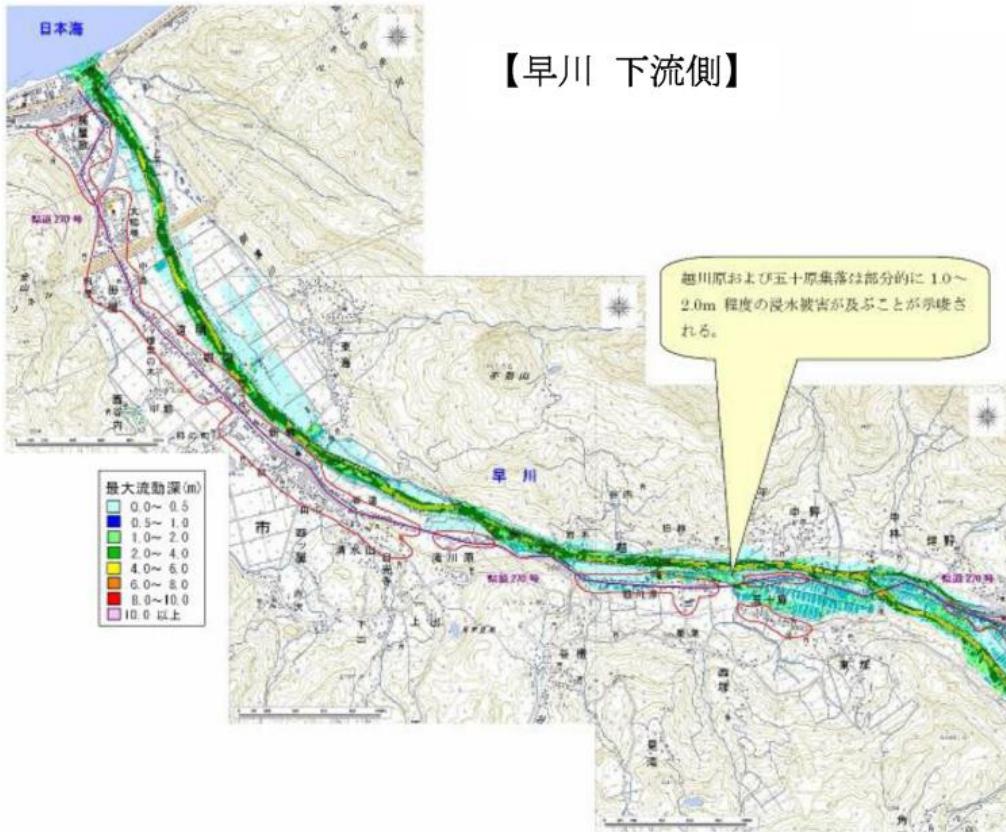
海川では集落のある来海沢までの影響は見受けられないものの、水力発電の取水口への影響がある。

また、真川方向では山頂より3km程度流下した地点で停止するが、主要な方向である焼山川方向については焼山温泉まで火砕サージの影響がある。

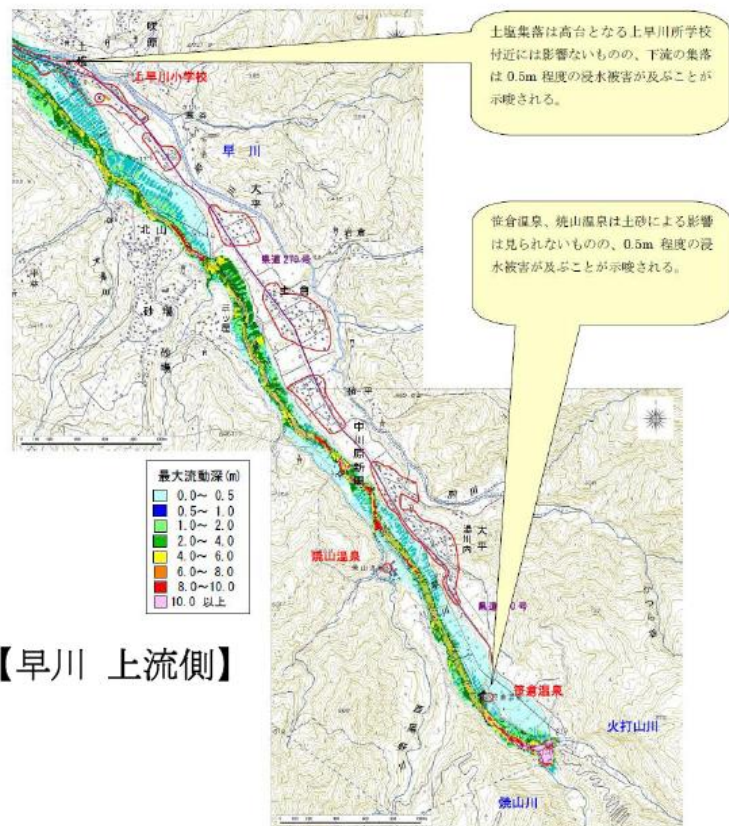
【融雪型火山泥流による被害想定範囲（火砕流 50 万 m³ を誘因とする）：1974 年の噴火相当】

最大流動深

【早川 下流側】



【真川】



【早川 上流側】

【参考資料】融雪型火山泥流数値シミュレーションによる影響範囲

（新潟焼山火山噴火緊急減災対策砂防計画共通編 平成 30 年 3 月 より）



【資料】用語と気象庁が発表する火山に関する情報の解説

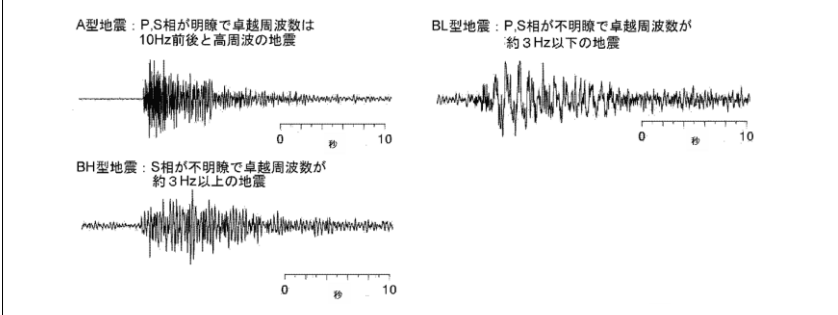
1. 用語の解説

行	用語	解説
か	活火山	2003（平成 15）年に火山噴火予知連絡会は、「概ね過去 1 万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」を活火山と定義し直した。現在我が国には 111 の活火山がある（令和 2 年 10 月現在）。
	火山性地震	火山体またはその周辺で発生する地震のこと。マグマの動きや熱水（高温状態の地下水）の活動等に関連して発生するものや、噴火に伴うものもある。火山性地震は、地震波形の特徴から A 型地震と B 型地震に分けられる。
	火山性微動	マグマの移動、マグマと地下水との反応等で連続的に起きる地震動のこと。通常地震より振動の継続時間が長く、数十秒から数分、時には何時間も継続するが、揺れの大きさはそれほど大きくはないことが多い。火山活動が活発化した時や火山が噴火した際に多く観測され、火山噴火に注意を払うひとつの指標となる。
	火山灰	噴火によって火口から放出される固形物のうち、比較的細かいもの（直径 2 mm 未満）。風によって火口から離れた広い範囲に拡散する。堆積した火山灰は少ない降雨でも土石流となることがある。屋根に積もった火山灰の重みにより木造の建物等が倒壊する可能性があることから、除灰を行うか、堅牢な建物への避難が必要となる。特に雨や雪により水分を含んだ場合にはその重量が増すため、建物倒壊の危険性が増加する。堆積した火山灰や空気中の火山灰は、道路、鉄道、航空などの交通機関、電力・水道などのライフラインに影響を及ぼす。
	火山砕屑物（火砕物）	火山から噴出された破片状の固体（火山灰や噴石）のことで、流体の溶岩と区別して火山砕屑物（略して火砕物）という。多孔質で軽く白っぽいものは軽石、多孔質で軽く黒っぽいものはスコリアと呼ぶ。
	火砕流	火口から噴出、または溶岩ドームやスコリア丘から崩落した高温の火山灰や岩塊、軽石等の火砕物が高温の火山ガス（空気、水蒸気等）と混合し、それらが一体となって高速で地表を流下する非常に危険な現象。最も速いところでは時速 100 km を超えるため、火砕流が発生してから避難するのは困難。また、火砕流の温度は様々であるが、600℃以上の高温になることも多い。火砕流には、噴煙柱の崩壊によって発生する「噴煙柱崩壊型」の火砕流や、溶岩ドームの崩壊によって発生する「溶岩ドーム崩壊型」の火砕流などがある。大規模な場合は地形の起伏にかかわらず広範囲に広がり、埋没、破壊、焼失させ、破壊力が極めて大きい。なお、火砕流の発生・流下に伴って連続的な地震動（微動）が観測されることが多い。
	火砕サージ	火砕流の周辺に発生する低密度の火砕物と火山ガスの流れのこと。火砕サージの密度は、火砕流と比較するとはるかに小さいが、その威力は砂嵐程度のものから建物を破壊するようなものまで様々である。
	火山泥流	火山の噴出物が大量の水と混じって山の斜面や谷を高速で流下する現象。熱水の噴出により発生することもある。ラハールともいう。
	火山ガス	火口や噴気孔から噴出するガスのこと。また、マグマに溶けていたガスやマグマから放出されたガスも火山ガスという。成分は水蒸気が主であるが、二酸化炭素・硫化水素・二酸化硫黄なども含まれる。硫化水素や二酸化硫黄などは有毒なので、吸い込むと死亡することがある。二酸化炭素も濃度が濃いと酸欠状態になり危険である。
	火山雷	噴火の際などに噴煙中またはその周辺で発生する雷のこと。細粒の火山放出物が上昇する途中、摩擦で電気を帯びることにより発生すると考えられている。
	火道	地中にあるマグマや火山噴出物の通りのこと。
	空振	爆発的噴火に伴う空気振動が伝わる現象。火口近傍では樹木や人がなぎ倒されることがある。音としては聞きとれなくても窓やドアが震動し、時には窓ガラスなどが割れてガラスの破片により負傷することもある。
さ	水蒸気噴火	火山体内の地下水が間接的にマグマによる熱で加熱され高温・高圧の水蒸気になり、それが急激な減圧や水蒸気圧の上昇によって体積膨張し爆発する現象のこと。この爆発の特徴は噴出物にマグマ物質が含まれないことである。



桜島昭和火口からの火砕流の先端部

行	用語	解説	
た	地殻変動	地殻が変形する現象で、火山地域においてはマグマの移動や蓄積などによって、ごく微小な変形が観測される。地殻変動観測には、GNSS や水準測量などの精密な測量、傾斜計や歪計などが使用される。マグマが地表近くまで上昇した段階では、亀裂や断層を伴うような顕著な地面の変形がおきることがある。	
	テフラ	火山灰・軽石・スコリア・火砕流堆積物・火砕サージ堆積物などの総称。火山砕屑物とほぼ同義であるが、ある程度広く分布するものに用いられることが多い。	
は	噴石	<p>噴火に伴って、火口から吹き飛ばされる噴出物で、時には、火口から数km程度まで飛散することがある。気象庁では、防災上の観点から「大きな噴石」及び「小さな噴石」に区分して使用している。</p> <p>概ね 20～30 cm以上の大きな噴石は、風の影響をほとんど受けずに弾道を描いて飛散する。避難までの時間的猶予がほとんどなく、建物の屋根を突き破るほどの破壊力を持ち、直撃を受けると生命にかかわるため非常に危険である。</p> <p>直径数 cm程度の小さな噴石は、風の影響を受けて遠方まで流されて降ることがある。火口付近では、小さな噴石でも弾道を描いて飛散し、登山者等が死傷することがある。</p>	 <p>浅間山の噴火(2004年)で飛散した噴石(平成16年)</p>
ま	マグマ	岩石が地下で高温高压のために融解状態になっているもので、地表に噴出したものを溶岩という。	
	マグマ噴火	<p>マグマを放出する噴火のこと。マグマが上昇して地表に噴出する仕組みは色々あり、例えば、マグマ溜まりが周囲から押されたり、新しいマグマがマグマ溜まりに注入されてマグマ溜まりからマグマが押し出されたり、マグマに溶けていた気体成分が気泡になってマグマが膨張したりするなどして、地表に噴出する。</p> <p>マグマの性質によって、ストロンボリ式噴火、ブルカノ式噴火、プリニー式噴火がある。</p>	
	マグマ水蒸気噴火	地下水や海水が直接マグマと接触し、水が急速に水蒸気となることによって、急激に体積が膨張して発生する激しい爆発現象。	
や	融雪型火山泥流	<p>噴火に伴う火砕流等の高温の噴出物が火口周辺に積もった雪を急速に融かし、発生した大量の水が周辺の土砂等を巻き込みながら泥流化して、谷筋や沢沿いをはるか遠方まで高速で流下する現象。速さは最も速い場合 60km/h を超え、到達距離が 100km を超えることもある。</p> <p>十勝岳では 1926 年 5 月 24 日に発生した噴火により発生した融雪型火山泥流が 20km 以上流下、死者・行方不明 144 名、負傷者約 200 名などの被害を生じた。</p>	 <p>十勝岳の融雪型火山泥流(大正15年)</p>
	溶岩ドーム	粘性の高いマグマが噴出し、溶岩が遠くに流れずドーム状になったもの、あるいは固化してできた丘。	
	溶岩流	マグマが地表に噴出したものを溶岩といい、溶岩が地表を流れたものを溶岩流という。噴出したばかりの溶岩の温度は 1000℃前後の高温で、非常に危険である。	
ら	ラハール	火山泥流のこと。インドネシア語で火山噴火の際に大量の水分を含んだ火山灰などの噴出物が山の斜面を流れ下る現象で、1919年にインドネシアのケルト山の噴火で初めて科学的に調査された際に現地語から命名された	
	類質火山灰(類質物質)	火山噴火の際に噴出したその火山の山体を構成する岩石のこと。火道を構成する岩石である。一方、本質物質とは、火山噴火の際にその噴火の際に噴出されたマグマ物質をいう。本質物質か否かを判定するのは難しい場合も多い。	

行	用語	解説
A	A型地震	<p>A型地震は、マグマの活動に伴う火道周辺での岩石破壊などを原因として発生する。一般的には構造性の地震と同じで、P波、S波の相が明瞭である。</p> 
B	B型地震	<p>B型地震は、火道内のガスの移動やマグマの発砲などが原因として発生すると考えられている。火口周辺の比較的浅い場所で発生するものと火山体等の深い場所で発生するものがあるが、相が不明瞭のため震源が求まるものは少数である。</p>
V	VEI	<p>Volcanic Explosivity Index：火山爆発指数。火山噴火の規模を示す指標の一つで、その時々々の噴火活動による噴出物の量によって、0～8に区分される。VEI=0はテフラの量が10^4立方メートル未満の状況を指す。VEI=8はテフラの量が10^{12}立方メートル以上の爆発を指す。</p>
	^{14}C 年代測定法	<p>炭素の放射性同位体^{14}Cを用いて行う考古学試料などの年代測定法。大気中に一定の濃度で含まれる^{14}Cが生物体にほぼ同濃度で取り込まれ、生物体が死ぬとその半減期に従って減り続けるため、試料中の炭素14の量を調べるとその生物の生存年代が分かる。</p>
	ウィグルマッチング測定法	<p>過去の地球大気中の炭素14濃度は一定ではなく変動していたため、試料の炭素14年代値を較正して正しい暦年を得るために標準曲線が用意されている。しかしこの曲線には激しい凹凸があるため、単一の測定値から信頼に足る暦年を得ることは難しい。ウィグルマッチング測定法はこれを逆手に利用し、同一木材の年輪に沿って複数の試料を採取し、試料の年代パターンと較正曲線のパターンが最もよく一致するところを探し出す手法で、実際には複数の試料の炭素14年代値について暦年較正を行い、暦年代に対する確率分布を求める。その後、それぞれの試料の確率分布を求めたい年輪位置（例えば木材試料の最外年輪）との年輪のずれを補正した上で掛け合わせて、新たな確率分布を得る。</p>

2. 気象庁が発表する火山に関する情報の解説

情報名	概要																																																
噴火警報・予報	<p>気象庁は、火山災害軽減のため、全国 111 の活火山を対象として、噴火警報・予報を発表している。噴火警報は、生命に危険を及ぼす火山現象（大きな噴石、火砕流、融雪型火山泥流等、発生から短時間で火口周辺や居住地域に到達し、避難までの時間的猶予がほとんどない現象）の発生やその拡大が予想される場合に「警戒が必要な範囲」（生命に危険を及ぼす範囲）を明示して発表する。また、噴火警報を解除する場合等には噴火予報を発表する。</p> <p>噴火警戒レベルが運用されている火山では、平常時からの地元の火山防災協議会で合意された避難計画の避難開始時期・避難対象地域の設定に基づき、気象庁は噴火警戒レベルを付して、地元の避難計画と一体的に噴火警報・予報を発表する。</p> <p>なお、「噴火警報（居住地域）」は、平成 25 年 8 月 30 日より特別警報に位置づけられ、都道府県においては市町村への通知、市町村においては住民への周知の措置が義務付けられている。</p> <p>噴火警戒レベルが運用されている火山</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>名称</th> <th>対象範囲</th> <th>レベル (キーワード)</th> <th>火山活動の状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">特別警報</td> <td rowspan="2">噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報</td> <td rowspan="2">居住地域及びそれより火口側</td> <td>レベル 5 (避難)</td> <td>居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。</td> </tr> <tr> <td>レベル 4 (高齢者等避難)</td> <td>居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される（可能性が高まってきている）。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">警報</td> <td rowspan="2">噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報</td> <td>火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺</td> <td>レベル 3 (入山規制)</td> <td>居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。</td> </tr> <tr> <td>火口から少し離れた所までの火口周辺</td> <td>レベル 2 (火口周辺規制)</td> <td>火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。</td> </tr> <tr> <td>予報</td> <td>噴火予報</td> <td>火口内等</td> <td>レベル 1 (活火山であることに留意)</td> <td>火山活動は静穏。 火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ。）</td> </tr> </tbody> </table> <p>噴火警戒レベルが運用されていない火山</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>名称</th> <th>対象範囲</th> <th>警戒事項等 (キーワード)</th> <th>火山活動の状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特別警報</td> <td>噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報</td> <td>居住地域及びそれより火口側</td> <td>居住地域及びそれより火口側の範囲における嚴重な警戒 居住地域嚴重警戒</td> <td>居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは発生すると予想される。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">警報</td> <td rowspan="2">噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報</td> <td>火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺</td> <td>火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺における警戒 入山危険</td> <td>居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。</td> </tr> <tr> <td>火口から少し離れた所までの火口周辺</td> <td>火口から少し離れた所までの火口周辺における警戒 火口周辺危険</td> <td>火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。</td> </tr> <tr> <td>予報</td> <td>噴火予報</td> <td>火口内等</td> <td>平常</td> <td>火山活動は静穏。 火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ。）</td> </tr> </tbody> </table>	種別	名称	対象範囲	レベル (キーワード)	火山活動の状況	特別警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域及びそれより火口側	レベル 5 (避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	レベル 4 (高齢者等避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される（可能性が高まってきている）。	警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺	レベル 3 (入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	火口から少し離れた所までの火口周辺	レベル 2 (火口周辺規制)	火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	予報	噴火予報	火口内等	レベル 1 (活火山であることに留意)	火山活動は静穏。 火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ。）	種別	名称	対象範囲	警戒事項等 (キーワード)	火山活動の状況	特別警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域及びそれより火口側	居住地域及びそれより火口側の範囲における嚴重な警戒 居住地域嚴重警戒	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺	火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺における警戒 入山危険	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	火口から少し離れた所までの火口周辺	火口から少し離れた所までの火口周辺における警戒 火口周辺危険	火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	予報	噴火予報	火口内等	平常	火山活動は静穏。 火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ。）
種別	名称	対象範囲	レベル (キーワード)	火山活動の状況																																													
特別警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域及びそれより火口側	レベル 5 (避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。																																													
			レベル 4 (高齢者等避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される（可能性が高まってきている）。																																													
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺	レベル 3 (入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。																																													
		火口から少し離れた所までの火口周辺	レベル 2 (火口周辺規制)	火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。																																													
予報	噴火予報	火口内等	レベル 1 (活火山であることに留意)	火山活動は静穏。 火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ。）																																													
種別	名称	対象範囲	警戒事項等 (キーワード)	火山活動の状況																																													
特別警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域及びそれより火口側	居住地域及びそれより火口側の範囲における嚴重な警戒 居住地域嚴重警戒	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは発生すると予想される。																																													
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺	火口から居住地域近くまでの広い範囲の火口周辺における警戒 入山危険	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。																																													
		火口から少し離れた所までの火口周辺	火口から少し離れた所までの火口周辺における警戒 火口周辺危険	火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。																																													
予報	噴火予報	火口内等	平常	火山活動は静穏。 火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ。）																																													

情報名	概要
	<p>噴火警報（噴火警戒レベル4、高齢者等避難）の発表例 【糸魚川市上早川地区に影響を及ぼすような規模の火砕流が予想される場合を想定】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>火山名 新潟焼山 噴火警報（居住地域） 平成〇〇年9月12日15時00分 気象庁地震火山部</p> <p>**（見出し）** <新潟焼山に噴火警報（噴火警戒レベル4、避難準備）を発表> 糸魚川市上早川地区の居住地域では、市の指示に従い、避難準備。 <噴火警戒レベルを3（入山規制）から4（避難準備）に引上げ></p> <p>**（本文）** 1. 火山活動の状況及び予報警報事項 新潟焼山で溶岩ドームの崩壊が発生し、火砕流が山頂から北側の早川流域に約3km流下しました。 火山活動は活発な状態が続いており、早川流域の糸魚川市上早川地区に影響を及ぼす火砕流の発生が予想されます。 また、山頂から概ね4kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒してください。</p> <p>2. 対象市町村等 以下の市町村では、当該居住地域で避難などの嚴重な警戒をしてください。 新潟県：糸魚川市 以下の市町村では、火口周辺で入山規制などの警戒をしてください。 新潟県：妙高市 長野県：小谷村</p> <p>3. 防災上の警戒事項等 糸魚川市上早川地区の居住地域では、市の指示に従い、いつでも避難を開始できるように準備してください。また、山頂から概ね4kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒してください。 風下側では降灰及び遠方でも風に流されて降る小さな噴石（火山れき）に注意が必要です。また、爆発的噴火に伴う大きな空振や、降雨時には土石流に注意が必要です。</p> <p><噴火警戒レベルを3（入山規制）から4（避難準備）に引上げ></p> <p>**（参考：噴火警戒レベルの説明）**</p> </div>
火山の状況に関する解説情報	現時点では、噴火警戒レベルを引き上げる可能性は低いが、火山活動に変化がみられるなど、火山活動の状況を伝える必要があると判断した場合に、適時発表する情報。
火山の状況に関する解説情報（臨時）	噴火警戒レベルの引き上げ基準に現状達していないが、今後の活動の推移によっては噴火警戒レベルを引き上げる可能性があるとして判断した場合、または判断に迷う場合に、火山活動の状況や防災上警戒・注意すべき事項等を伝えるために発表する情報。
火山活動解説資料	地図や図表を用いて、火山の活動の状況や警戒事項について、定期的または必要に応じて臨時に解説する資料。
噴火速報	登山者や周辺の住民に対して、噴火の発生を知らせる情報。火山が噴火したことを端的にいち早く伝え、身を守る行動を取っていただくために発表する。
噴火に関する火山観測報	噴火が発生したときに、発生時刻や噴煙高度等を知らせる情報。
降灰予報	一定規模以上の噴火（噴煙の火口からの高さが3000メートル以上、あるいは噴火警戒レベル3相当以上の噴火など）が発生した場合に発表し、噴火発生から概ね6時間後までに火山灰が降ると予想される地域を知らせる。
火山ガス予報	居住地域に長期間影響するような多量の火山ガスの放出がある場合に、火山ガスの濃度が高まる可能性のある地域を知らせる。

月間火山概況	前月1ヶ月間の火山活動の状況や警戒事項をとりまとめた資料。全国版と各地方版がある。
地震・火山月報 (防災編)	月ごとの全国の地震・火山に関連した各種防災情報や地震・火山活動に関する分析結果をまとめた資料。