

# 磐梯山火山噴火緊急減災対策砂防計画

## 磐梯山火山砂防ハザードマップ集

- ・シナリオケースごとの想定影響範囲
- ・想定火口ごとのケース4(融雪型火山泥流)による想定影響範囲

平成28年3月

福島県 土木部 砂防課

国土交通省 北陸地方整備局 河川部

国土交通省 北陸地方整備局 阿賀川河川事務所

国土交通省 北陸地方整備局 阿賀野川河川事務所

# 【磐梯山火山砂防ハザードマップ集の前提条件】

■本図集に示されている火山砂防ハザードマップ※は、磐梯山の過去約1万年間の活動実績に基づいて設定した様々な想定条件下で数値計算によって求めた噴火の影響範囲を示したものです。

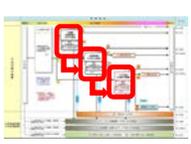
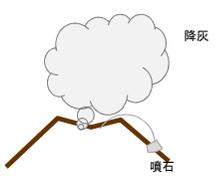
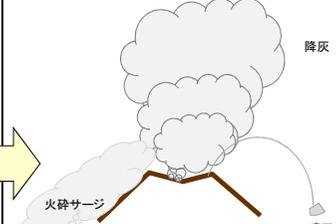
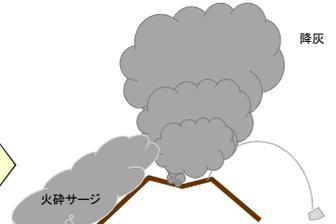
■実際の噴火では、この図集に示したものと異なる活動の推移や影響が生じる可能性もあります。

※火山砂防ハザードマップ：火山噴火緊急減災対策砂防計画作成のために影響範囲を把握する目的で作成したものです。

## 【想定している現象・規模と想定方法】

＜図集では3種類の噴火規模を想定しています。＞

小さい ————— 大きい

火山活動の推移	小規模水蒸気噴火	水蒸気噴火	マグマ噴火
			
想定する噴火規模	降灰堆積物を残さない程度の小規模噴火(100万m <sup>3</sup> )を想定【発生回数不明】	1888年噴火規模(3,000万m <sup>3</sup> )【過去1万年以内に8回発生】	1888年規模(3,000万m <sup>3</sup> )※約9500年前の噴火規模が不明のため【過去1万年以内に1回発生】
影響範囲を把握する現象	ケース1 弾道計算：小規模噴火のモデル値をもとに設定	ケース2 弾道計算：マグマ噴火モデル値(1888年実績参考)をもとに設定	ケース3
(1)噴石	※火山防災マップ作成指針(2013、内閣府ほか)による「大きな噴石」の到達地点予測手法の計算条件を参考にして、初速度が小さい場合(100m/s)：小規模水蒸気噴火、大きい場合(250m/s)：水蒸気噴火・マグマ噴火に分けて設定した。		
(2)降灰	ケース1 移流拡散モデル：降灰量100万m <sup>3</sup> (12月平均風向風速)	ケース2 移流拡散モデル：降灰量3,000万m <sup>3</sup> (12月平均風向風速)	ケース3
(3)火砕サージ	—	ケース2 エネルギーコーンモデル：1888年規模の火砕サージを想定	ケース3 乾燥粒子モデル：火山防災マップ作成指針(2013)を参考に火砕物密度流の計算結果から流下方向1km、側方向0.5kmに広げた範囲を火砕サージの範囲と想定
(4)融雪型火山泥流	—	—	ケース4 二次元氾濫シミュレーション：火砕サージによる融雪(積雪深：100年超過確率規模)
(5)降灰後の土石流	ケース5 二次元氾濫シミュレーション：降雨は2年・100年超過確率規模	ケース5 二次元氾濫シミュレーション：降雨は2年・100年超過確率規模	
(6)火口噴出型泥流	—	ケース2a 二次元氾濫シミュレーション：他火山事例(九重山)をもとに、土砂量5,000m <sup>3</sup> を想定	

## 【過去の噴火履歴】

・磐梯山では、最近1万年間に少なくとも8回の水蒸気噴火と1回のマグマ噴火(約9500年前)、3回の山体崩壊があったと考えられています。

年代	噴火形態	現象種類						
		噴石	降灰	火砕流	火砕サージ	溶岩流	泥流	山体崩壊
1888年	水蒸気噴火	●	●		●		●	● 岩屑なだれ
806年	水蒸気噴火	●	●					
2500~2700年前	-							(山体崩壊) 琵琶沢岩屑なだれ堆積物 ●
2500~2700年前	水蒸気噴火 (RE3噴火：沼ノ平~中ノ湯?)	●	●				●	
2500~5400年前	水蒸気噴火 (RE4噴火：沼ノ平~中ノ湯?)	●	●					
5400年より古い	-							(山体崩壊) 小水沢岩屑なだれ堆積物 ●
5800年前	水蒸気噴火 (HA1.5噴火)	●	●					
6600年前	水蒸気噴火 (HA1.6噴火)	●	●					
7000年前	水蒸気噴火 (HA1.7噴火)	●	●					
8300年前	水蒸気噴火 (HA1.8噴火)	●	●					
9500年前	マグマ噴火 (ブルカノ噴火)	●	●					

千葉・木村(2001)、山元・須藤(1996)、Yamamoto et al.(1999)、吉田(2012)をもとに作成

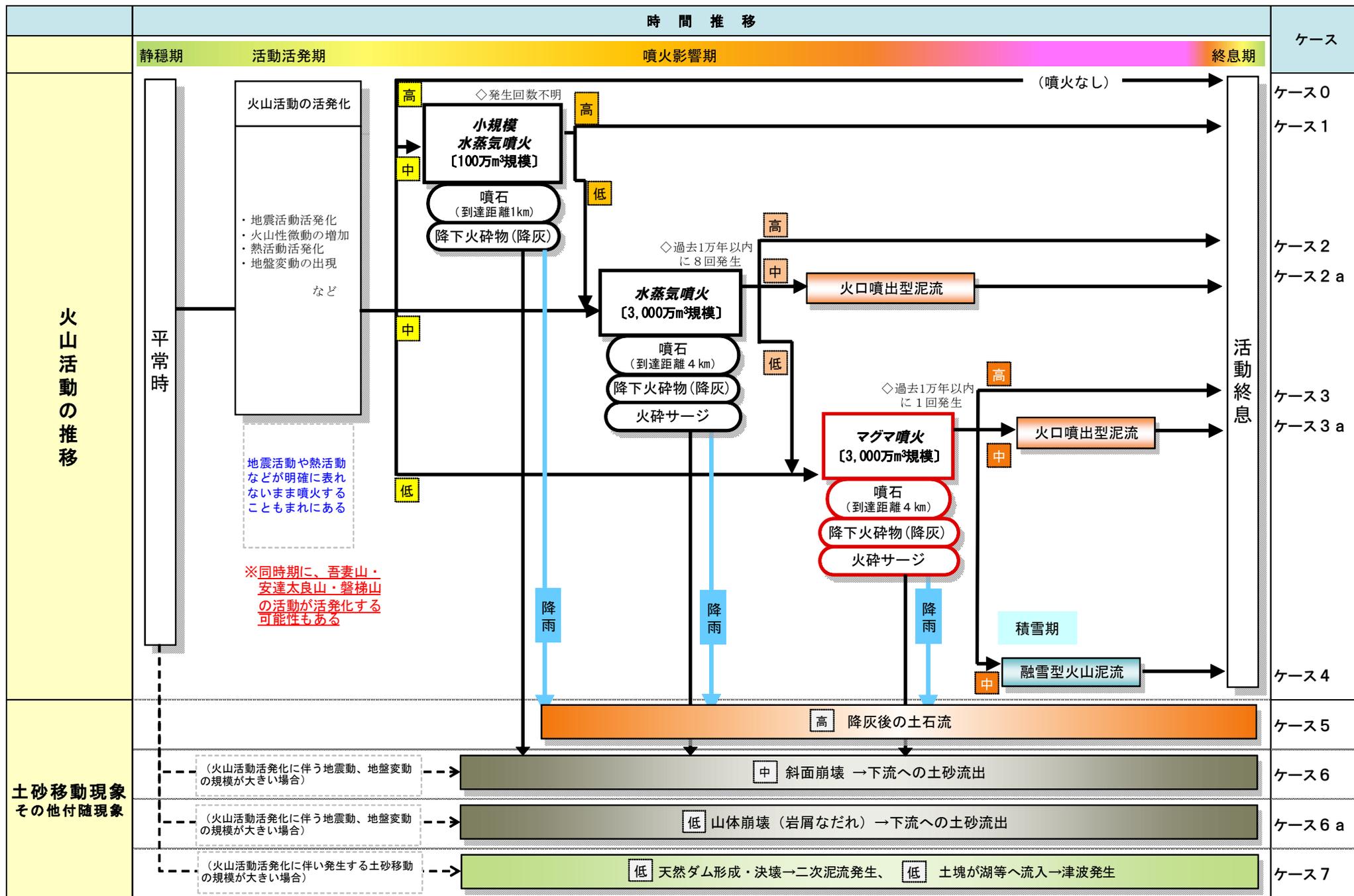
## 【融雪型火山泥流と降灰後の土石流について】

・融雪型火山泥流とは、火口の周囲の雪が噴出物の熱で一気に融解し、川や斜面の土砂や樹木を巻き込みながら大量の泥水が高速で流れ下る現象で、非常に広い範囲に影響をあたえることがあります。磐梯山でも積雪期に噴火が起これば、融雪型火山泥流の発生が想定されます。

・降灰後の土石流とは、噴火で山体斜面を広く覆って堆積した火山灰が、降雨時に雨水を一気に溪流に集めて、火山灰や岩、樹木などを巻き込んで土石流となって流れ下る現象です。

# 磐梯山の基本シナリオ（イベントツリー）

※ここで整理した噴火シナリオは、磐梯山の過去1万年間の活動履歴から推測したものであり、必ずしもこの順序で推移するとは限らない。



高・中・低：現象推移の可能性について、磐梯山の過去1万年間の噴火記録を主として、近年の国内他火山における噴火実績等から高・中・低で設定した。

# 目次

シナリオケースごとの想定影響範囲		
ケース番号	想定現象	掲載ページ
ケース1	噴石、降灰	4
ケース2	噴石、降灰、火砕サージ	5
ケース2a	火口噴出型泥流	6
ケース3	噴石、降灰、火砕サージ	7
ケース3a	火口噴出型泥流	8
ケース4	噴石、降灰、火砕サージ、融雪型火山泥流	9
	降灰、降灰後の土石流 (噴出量:100万m <sup>3</sup> 、2年超過確率規模降雨)	10
	降灰、降灰後の土石流 (噴出量:100万m <sup>3</sup> 、100年超過確率規模降雨)	11
	降灰、降灰後の土石流 (噴出量:3,000万m <sup>3</sup> 、2年超過確率規模降雨)	12
ケース5	降灰、降灰後の土石流 (噴出量:3,000万m <sup>3</sup> 、100年超過確率規模降雨)	13
	降灰、降灰後の土石流 (噴出量:3,000万m <sup>3</sup> 、2年超過確率規模降雨)	13
想定火口ごとのケース4(融雪型火山泥流)による想定影響範囲		
火砕サージの流下方向および火口		掲載ページ
流下方向①		14
流下方向②		15
流下方向③		16
流下方向④		17
流下方向⑤		18
流下方向⑥		19
流下方向⑦		20
流下方向⑧		21
流下方向⑨		22
流下方向⑩		23
銅沼(▲)を火口としたとき		24
沼ノ平(▲)を火口としたとき		25

想定火口範囲および火砕サージとそれに伴う融雪型火山泥流の想定流下方向



# ケース1(小規模水蒸気噴火)による影響範囲【噴出量100万m<sup>3</sup>】

## 全現象の火山砂防ハザードマップ

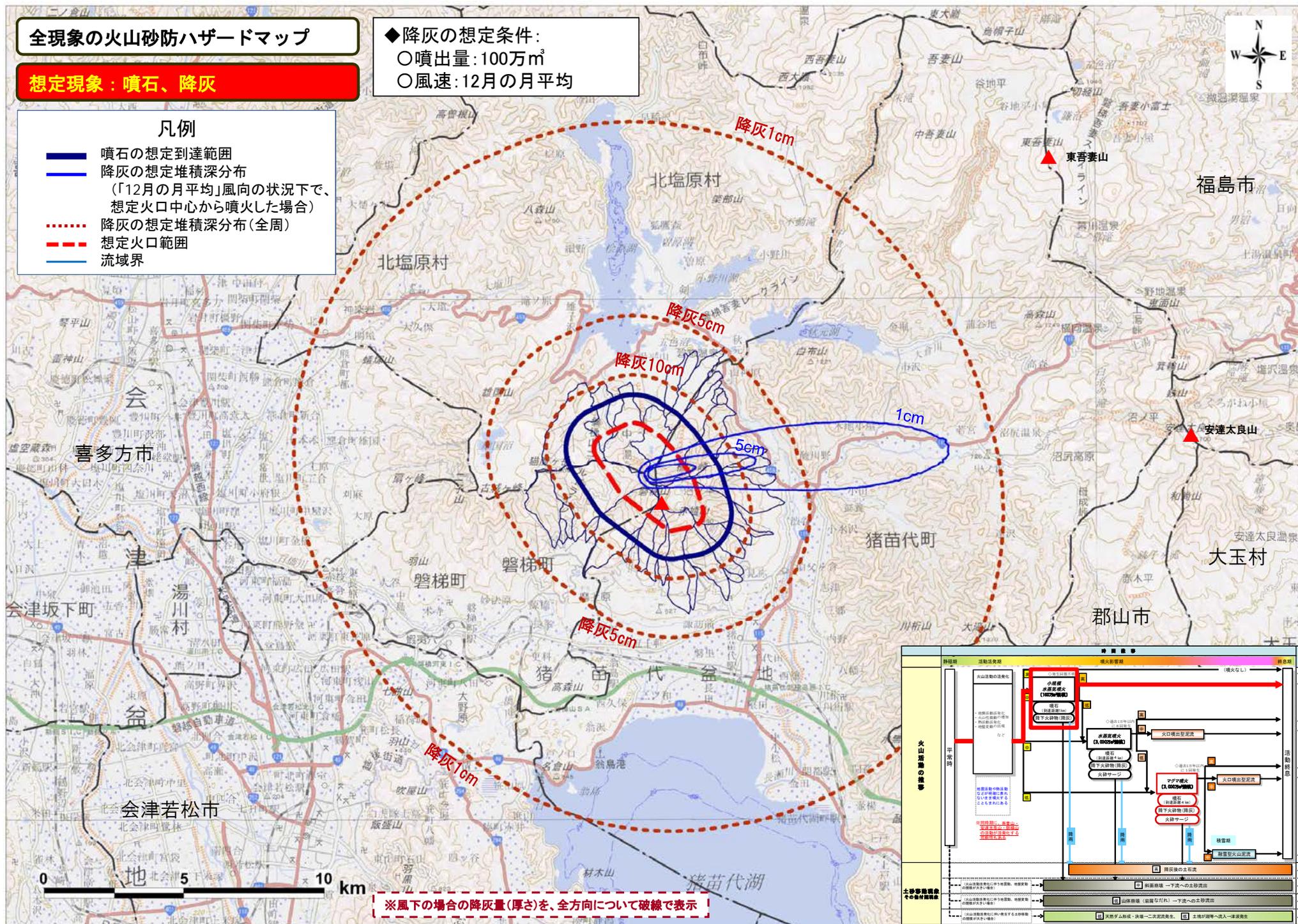
想定現象：噴石、降灰

### 凡例

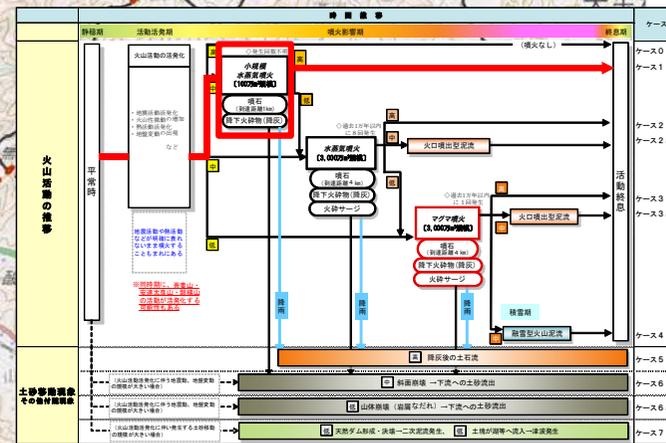
- 噴石の想定到達範囲
- 降灰の想定堆積深分布  
(「12月の月平均」風向の状況下で、  
想定火口中心から噴火した場合)
- ⋯⋯ 降灰の想定堆積深分布(全周)
- - - 想定火口範囲
- 流域界

### ◆降灰の想定条件:

- 噴出量: 100万m<sup>3</sup>
- 風速: 12月の月平均



※風下の場合の降灰量(厚さ)を、全方向について破線で表示



# ケース2(水蒸気噴火)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>:1888年噴火規模】

## 全現象の火山砂防ハザードマップ

想定現象：噴石、降灰、火砕サージ

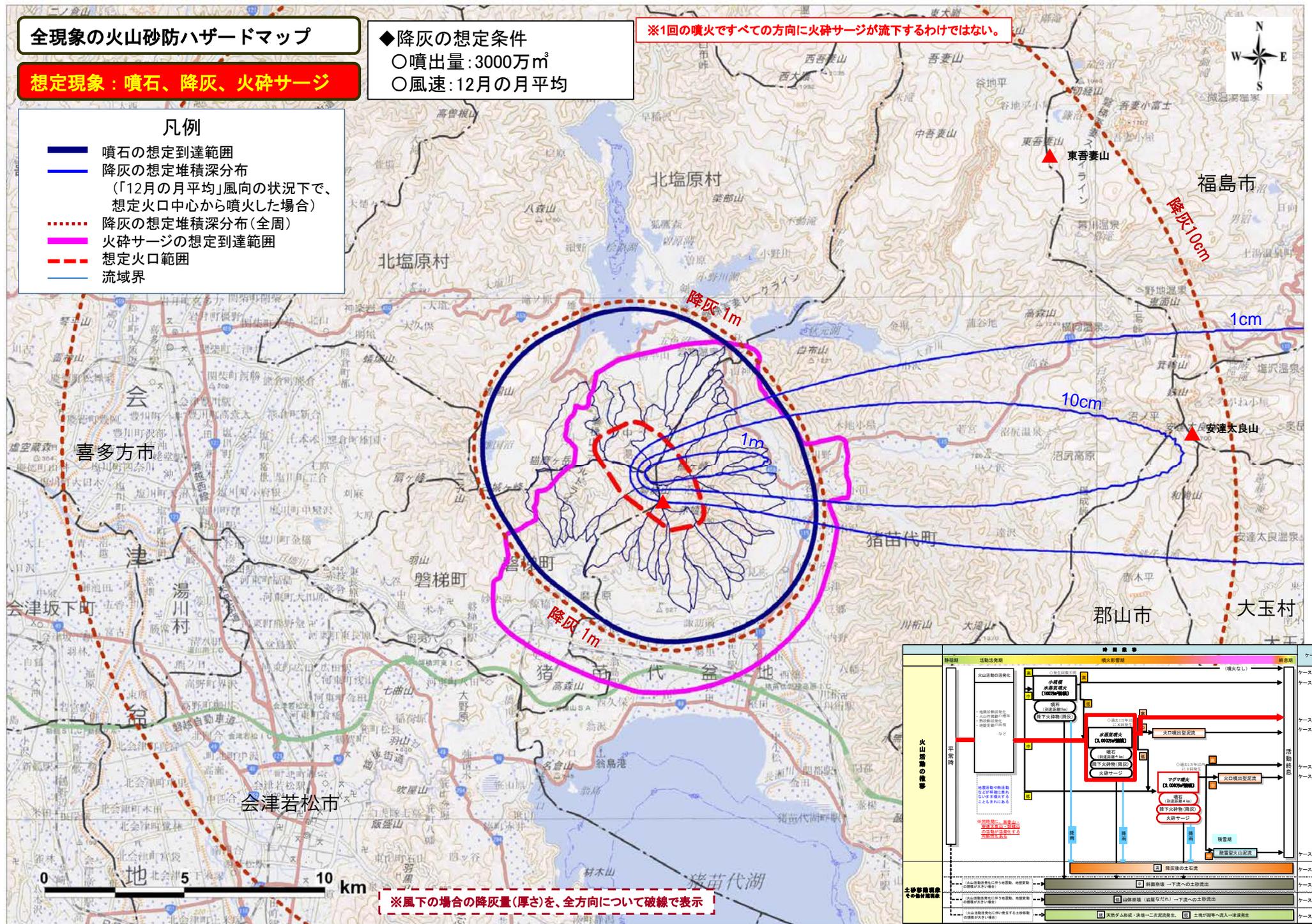
### 凡例

- 噴石の想定到達範囲
- 降灰の想定堆積深分布  
(「12月の月平均」風向の状況下で、  
想定火口中心から噴火した場合)
- ⋯ 降灰の想定堆積深分布(全周)
- 火砕サージの想定到達範囲
- - - 想定火口範囲
- 流域界

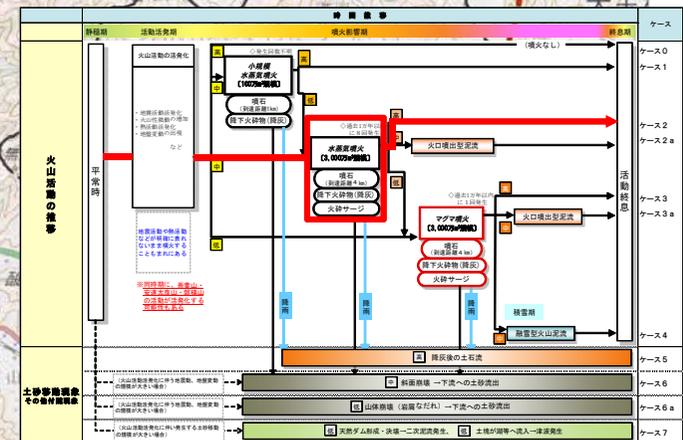
### ◆降灰の想定条件

- 噴出量：3000万m<sup>3</sup>
- 風速：12月の月平均

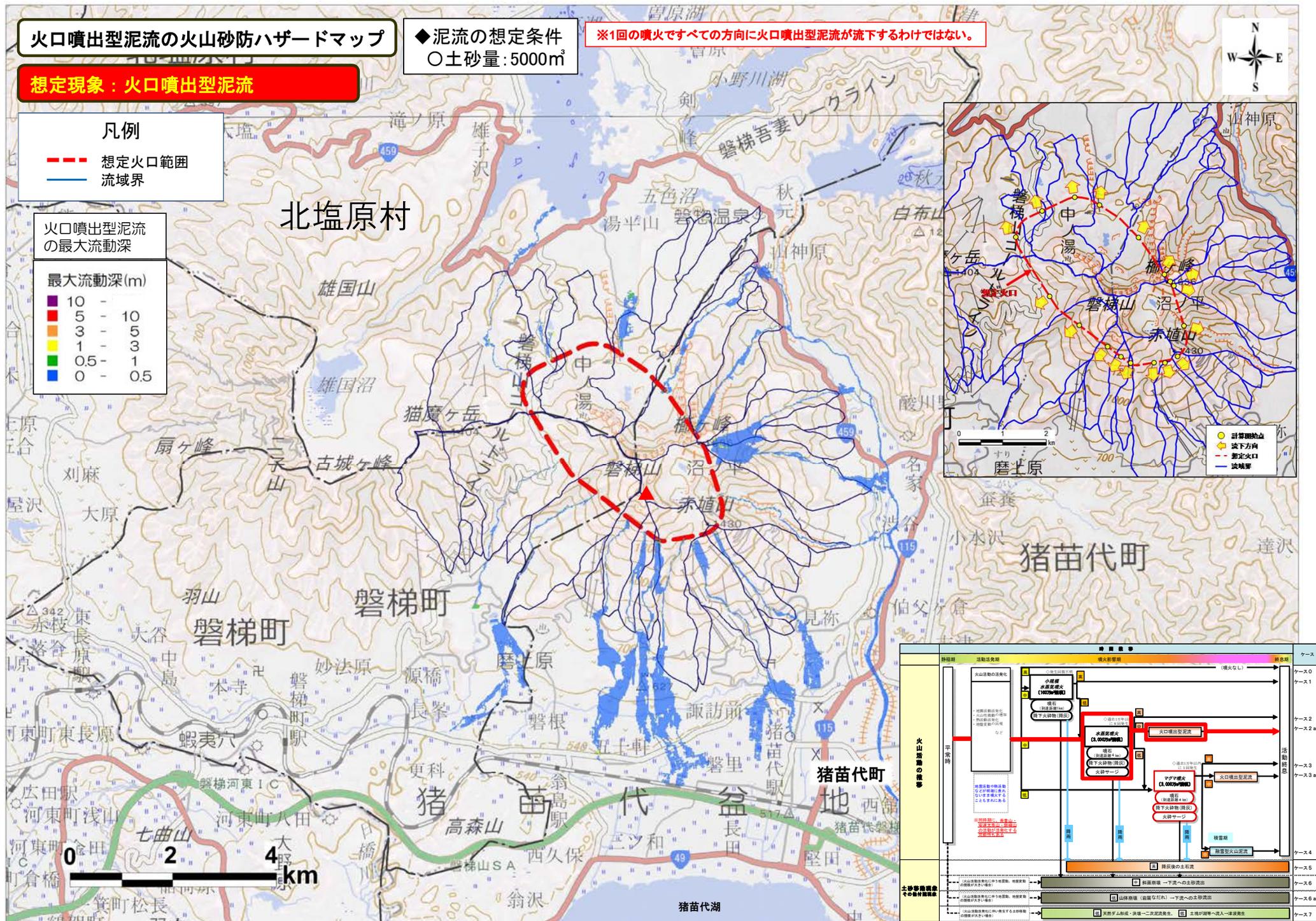
※1回の噴火ですべての方向に火砕サージが流下するわけではない。



※風下の場合の降灰量(厚さ)を、全方向について破線で表示



# ケース2a(火口噴出型泥流)による影響範囲



# ケース3(マグマ噴火)による影響範囲【噴出量3000万<sup>3</sup>m:1888年噴火規模】

## 全現象の火山砂防ハザードマップ

想定現象：噴石、降灰、火砕サージ

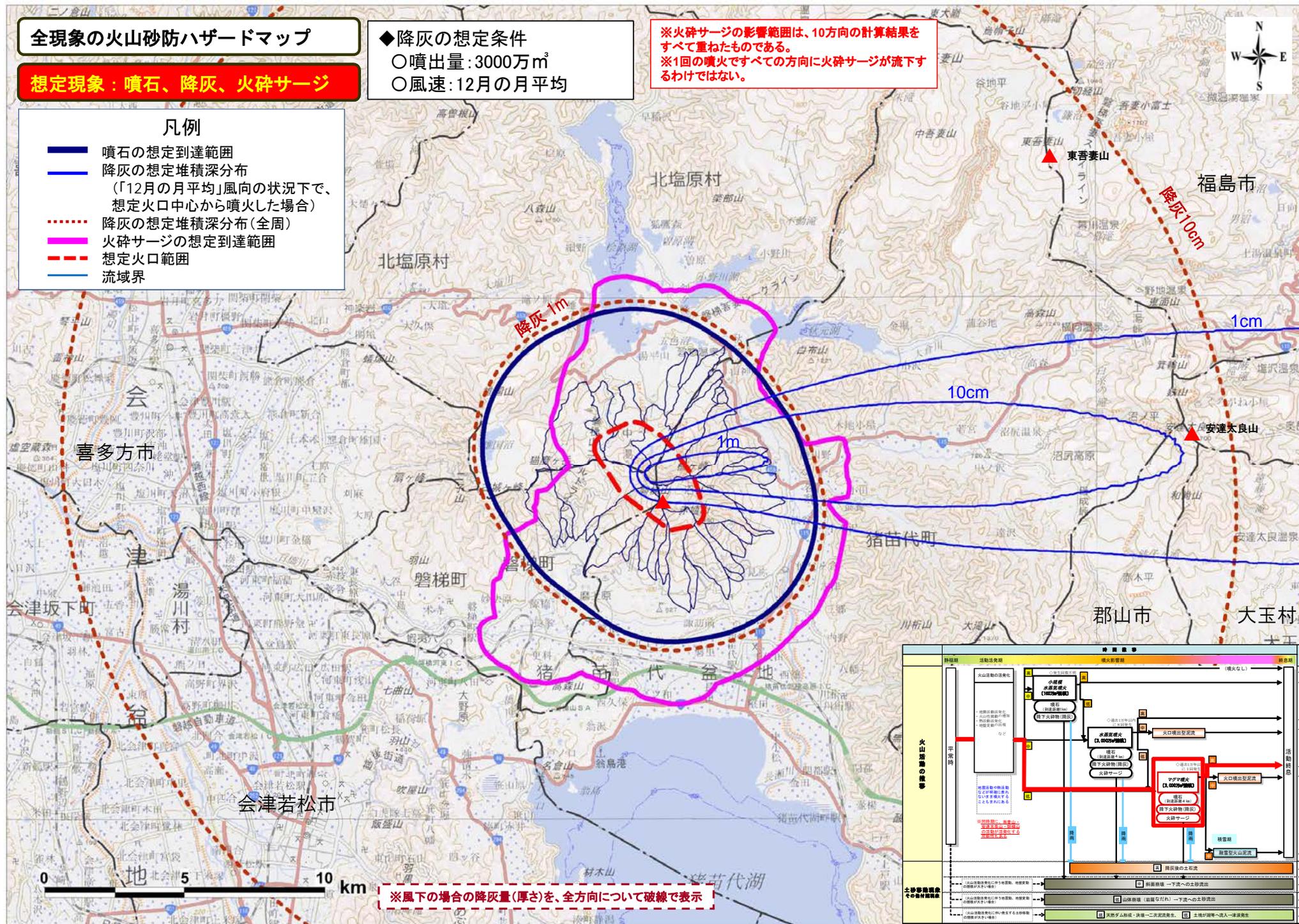
### 凡例

- 噴石の想定到達範囲
- 降灰の想定堆積深分布  
(「12月の月平均」風向の状況下で、  
想定火口中心から噴火した場合)
- - - 降灰の想定堆積深分布(全周)
- 火砕サージの想定到達範囲
- - - 想定火口範囲
- 流域界

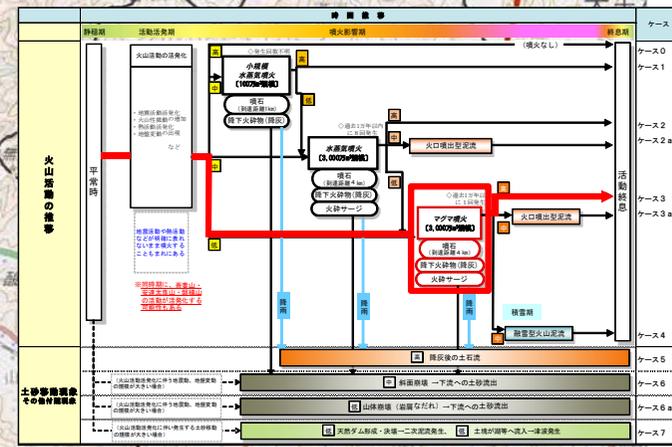
### ◆降灰の想定条件

- 噴出量：3000万<sup>3</sup>m
- 風速：12月の月平均

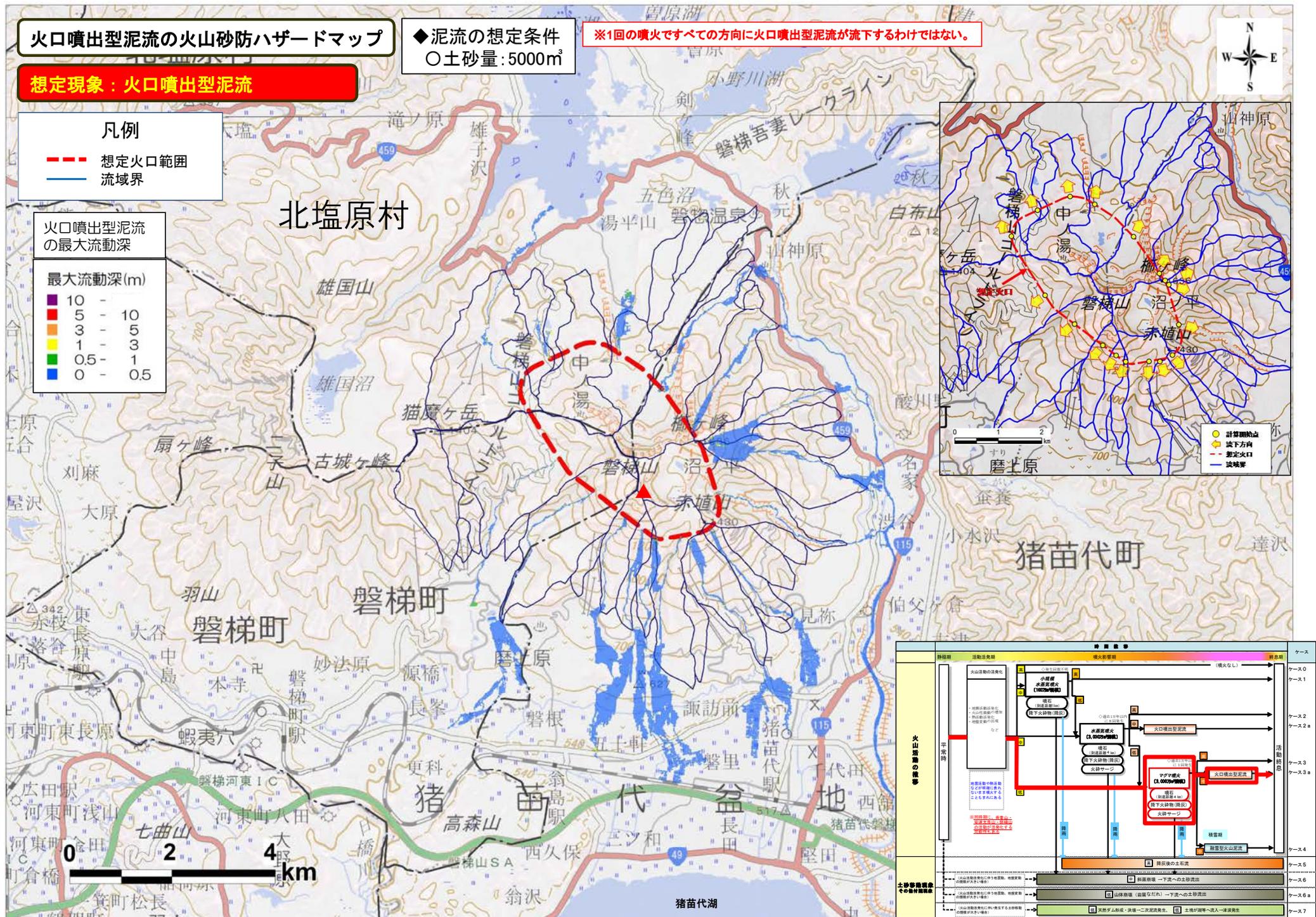
※火砕サージの影響範囲は、10方向の計算結果をすべて重ねたものである。  
※1回の噴火ですべての方向に火砕サージが流下するわけではない。



※風下の場合の降灰量(厚さ)を、全方向について破線で表示



# ケース3a(火口噴出型泥流)による影響範囲



# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>:1888年噴火規模】

## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

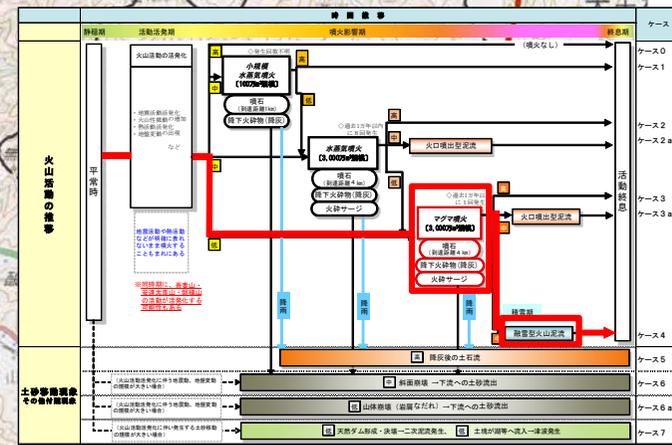
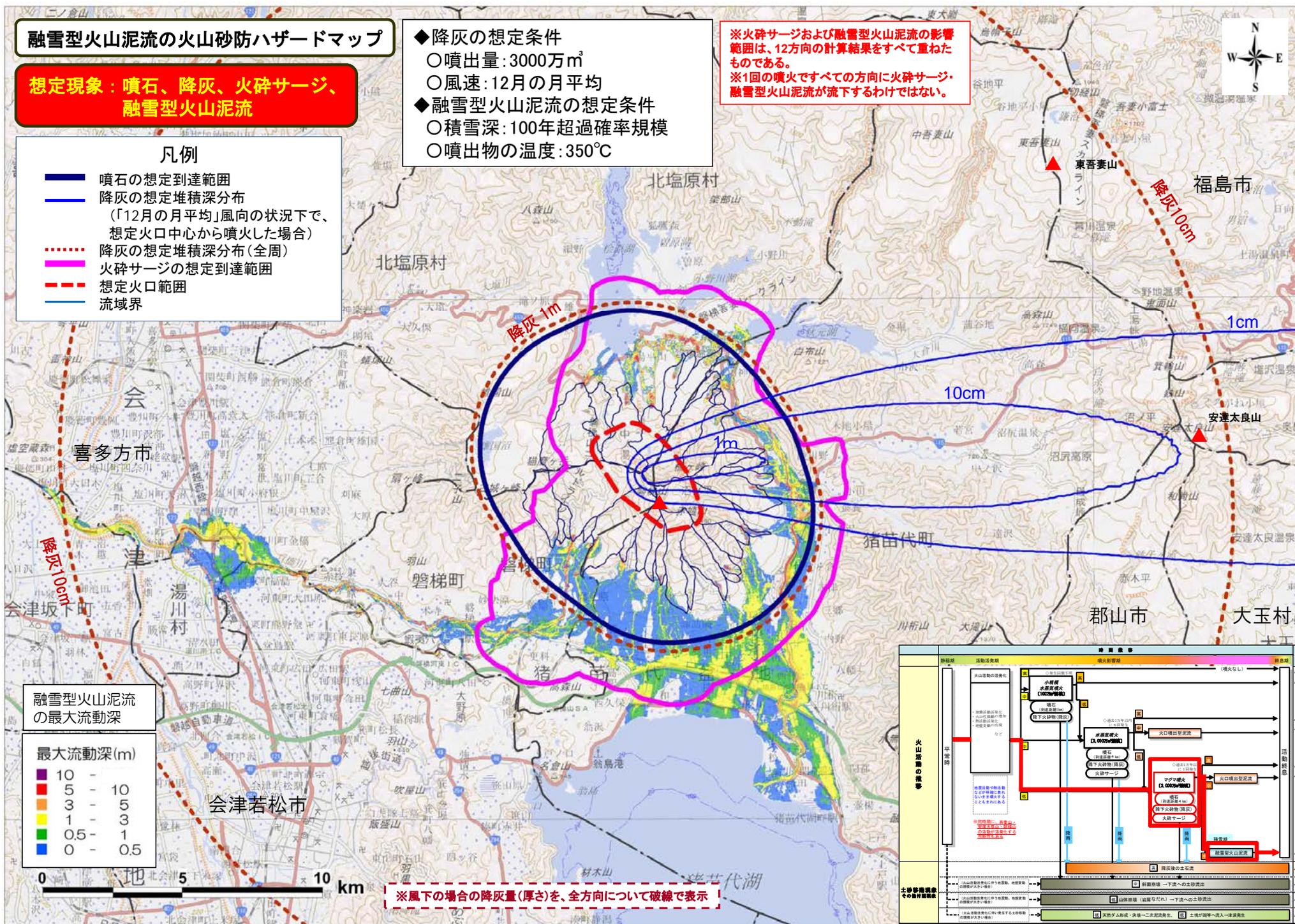
**想定現象：噴石、降灰、火砕サージ、融雪型火山泥流**

### 凡例

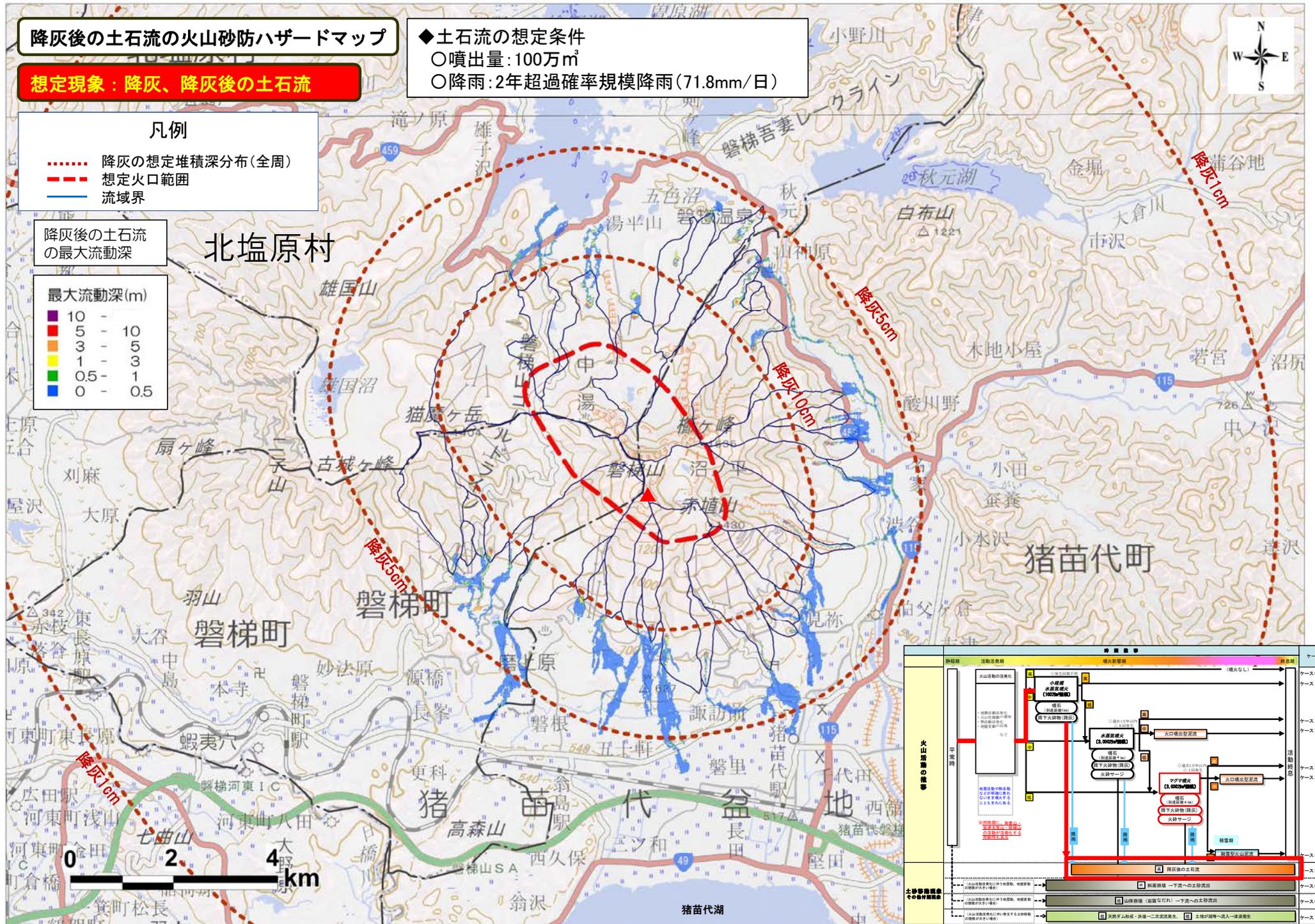
- 噴石の想定到達範囲
- 降灰の想定堆積深分布  
(「12月の月平均」風向の状況下で、  
想定火口中心から噴火した場合)
- - - 降灰の想定堆積深分布(全周)
- 火砕サージの想定到達範囲
- - - 想定火口範囲
- 流域界

- ◆ 降灰の想定条件
  - 噴出量: 3000万m<sup>3</sup>
  - 風速: 12月の月平均
- ◆ 融雪型火山泥流の想定条件
  - 積雪深: 100年超過確率規模
  - 噴出物の温度: 350℃

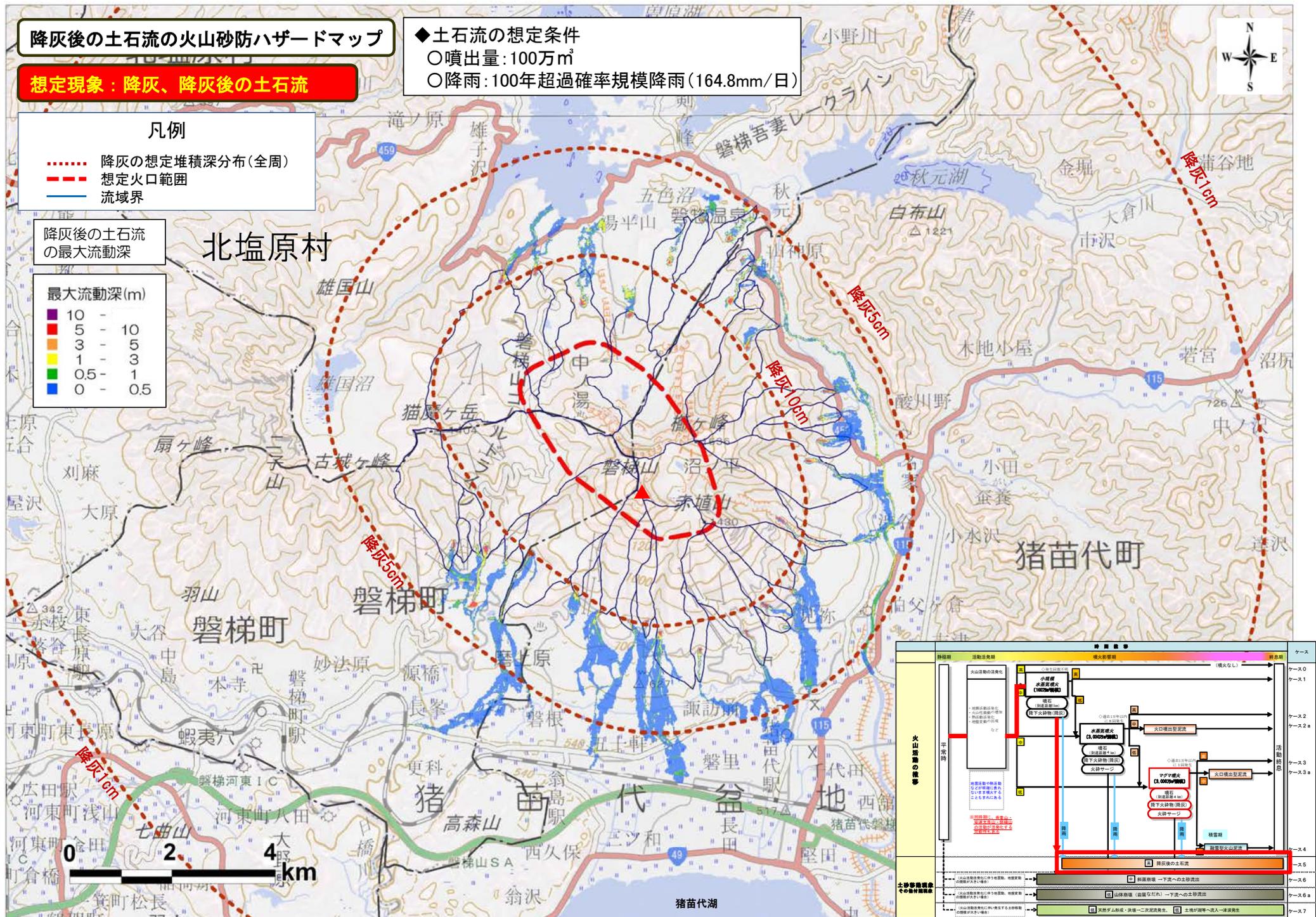
※火砕サージおよび融雪型火山泥流の影響範囲は、12方向の計算結果をすべて重ねたものである。  
※1回の噴火ですべての方向に火砕サージ・融雪型火山泥流が流下するわけではない。



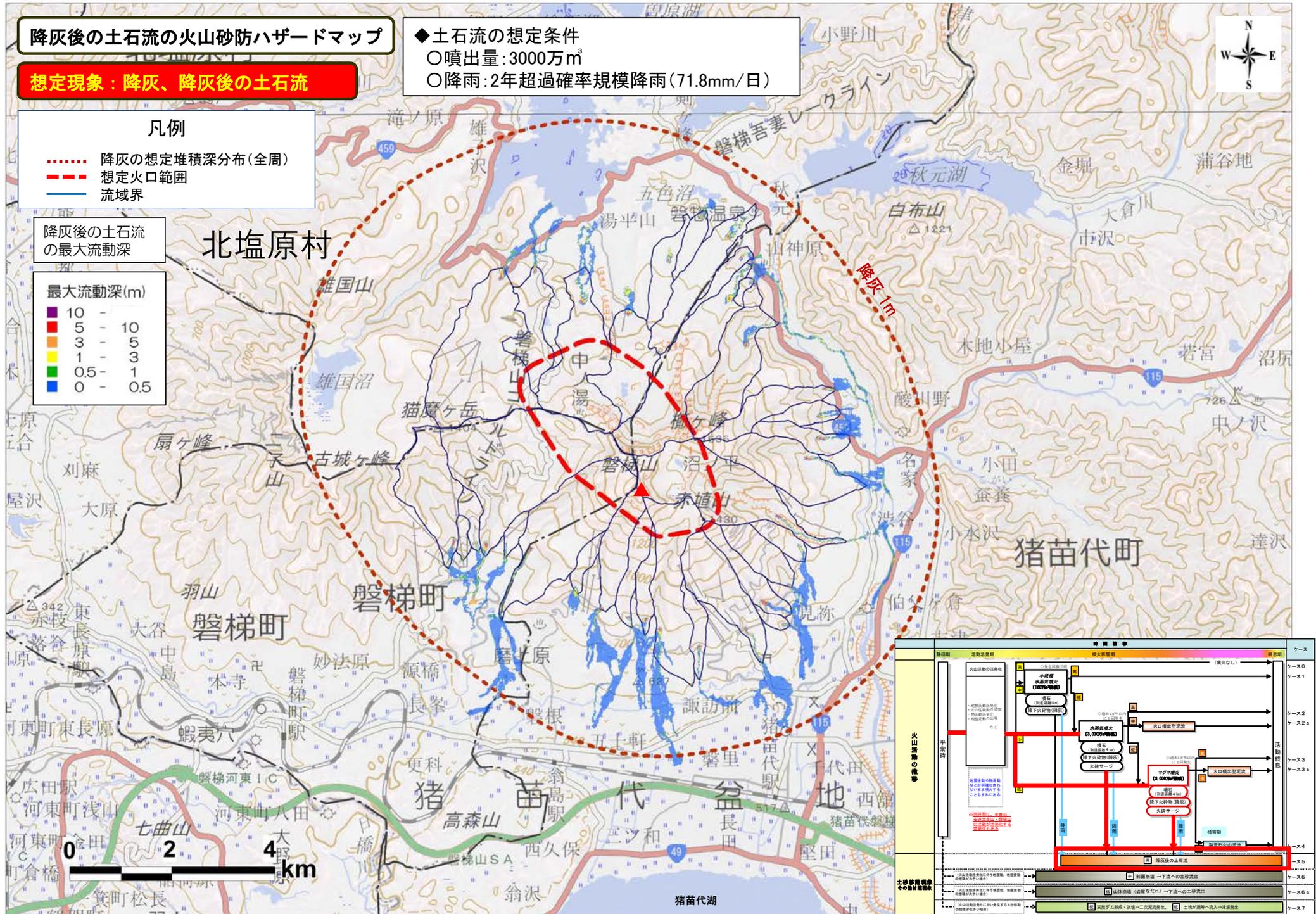
ケース5(降灰後の土石流)による影響範囲【噴出量100万m<sup>3</sup>:小規模水蒸気噴火、2年超過確率規模降雨】



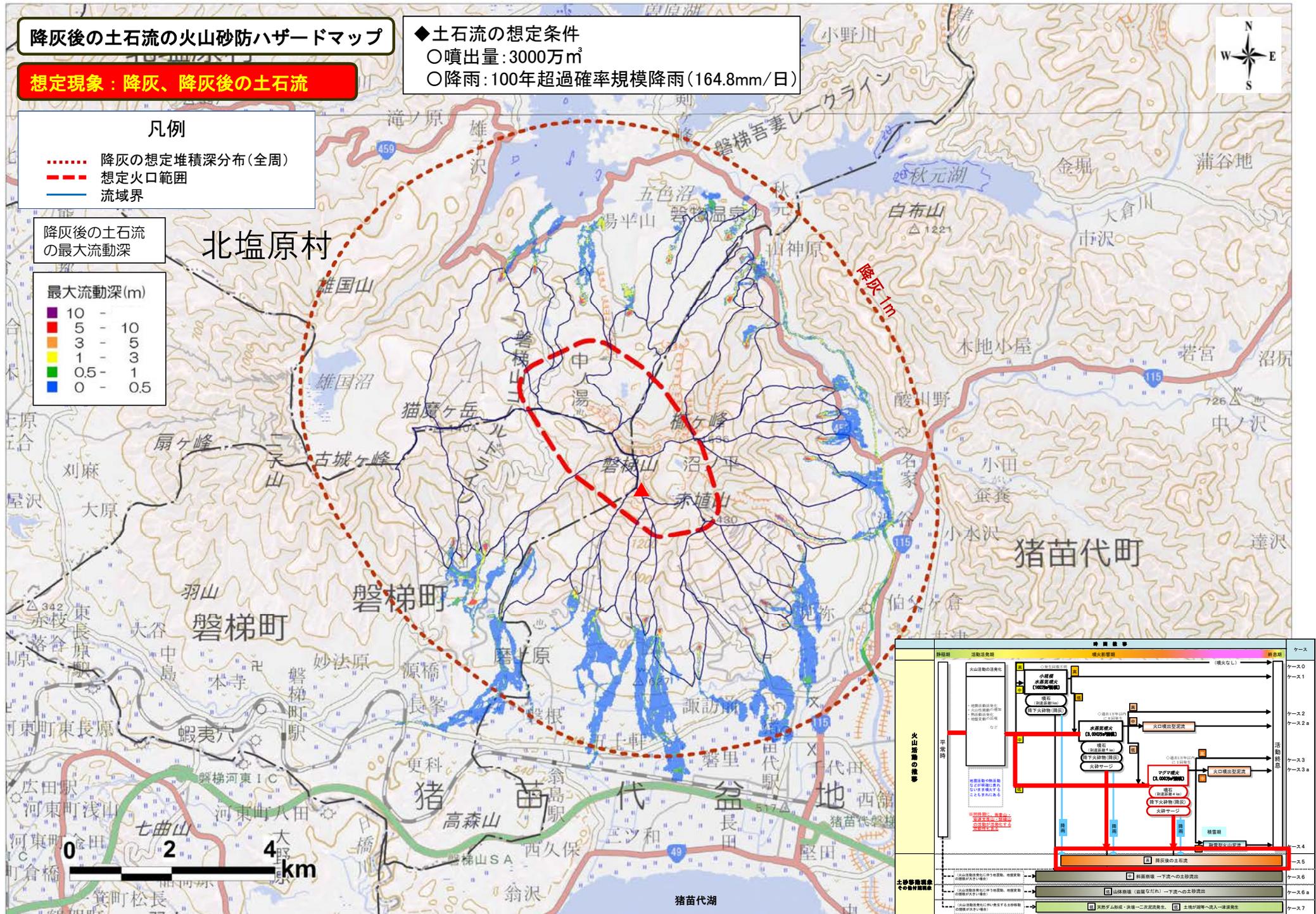
ケース5(降灰後の土石流)による影響範囲【噴出量100万m<sup>3</sup>:小規模水蒸気噴火、100年超過確率規模降雨】



ケース5(降灰後の土石流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>:水蒸気噴火・マグマ噴火、2年超過確率規模降雨】



ケース5(降灰後の土石流)による影響範囲 【噴出量3000万m<sup>3</sup>:水蒸気噴火・マグマ噴火、100年超過確率規模降雨】





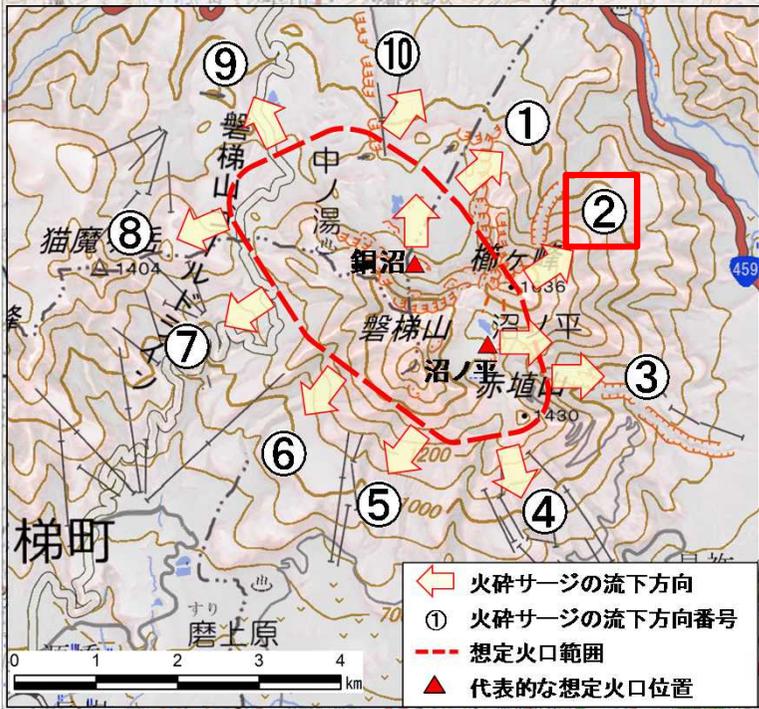
# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ②)

## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

火砕サージの流下方向：②

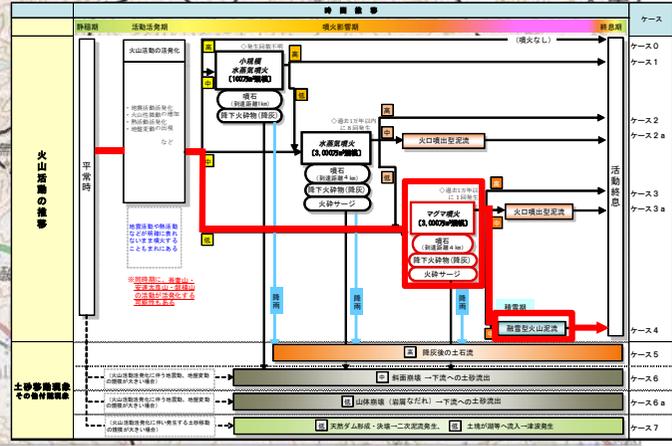
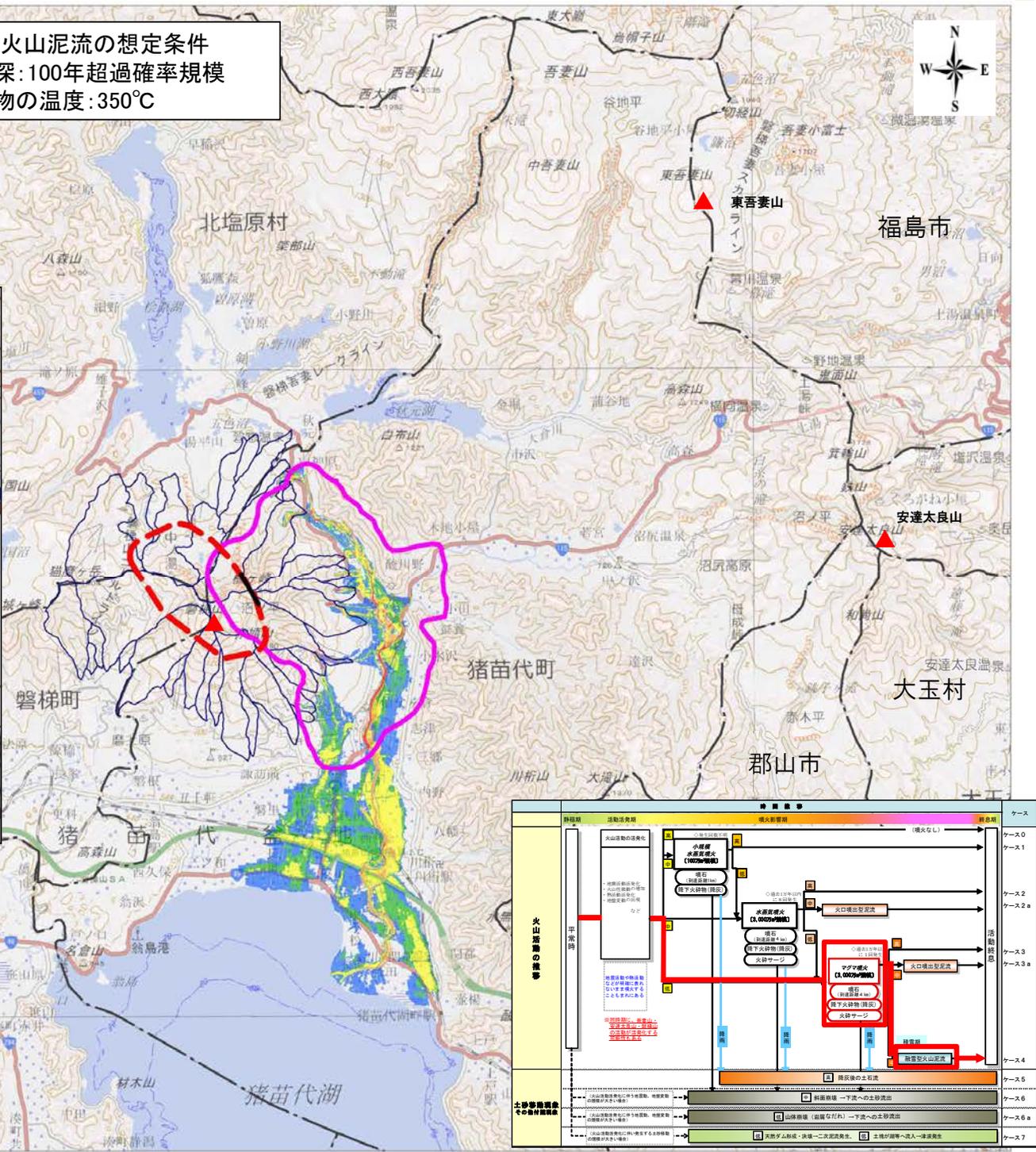
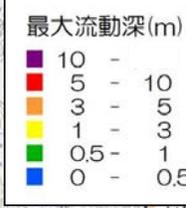
- ◆融雪型火山泥流の想定条件
  - 積雪深:100年超過確率規模
  - 噴出物の温度:350℃

- 凡例
- 火砕サージの想定到達範囲
  - 火砕サージの計算開始点(ライン)
  - 想定火口範囲
  - 流域界



- 火砕サージの流下方向
- ① 火砕サージの流下方向番号
- 想定火口範囲
- 代表的な想定火口位置

### 融雪型火山泥流の最大流動深



# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ③)

## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

火砕サージの流下方向：③

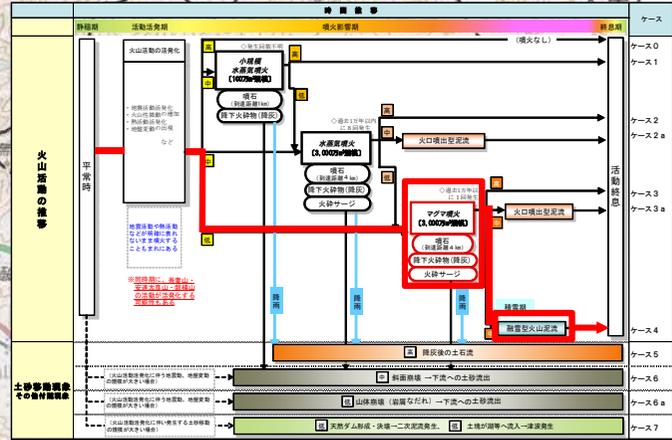
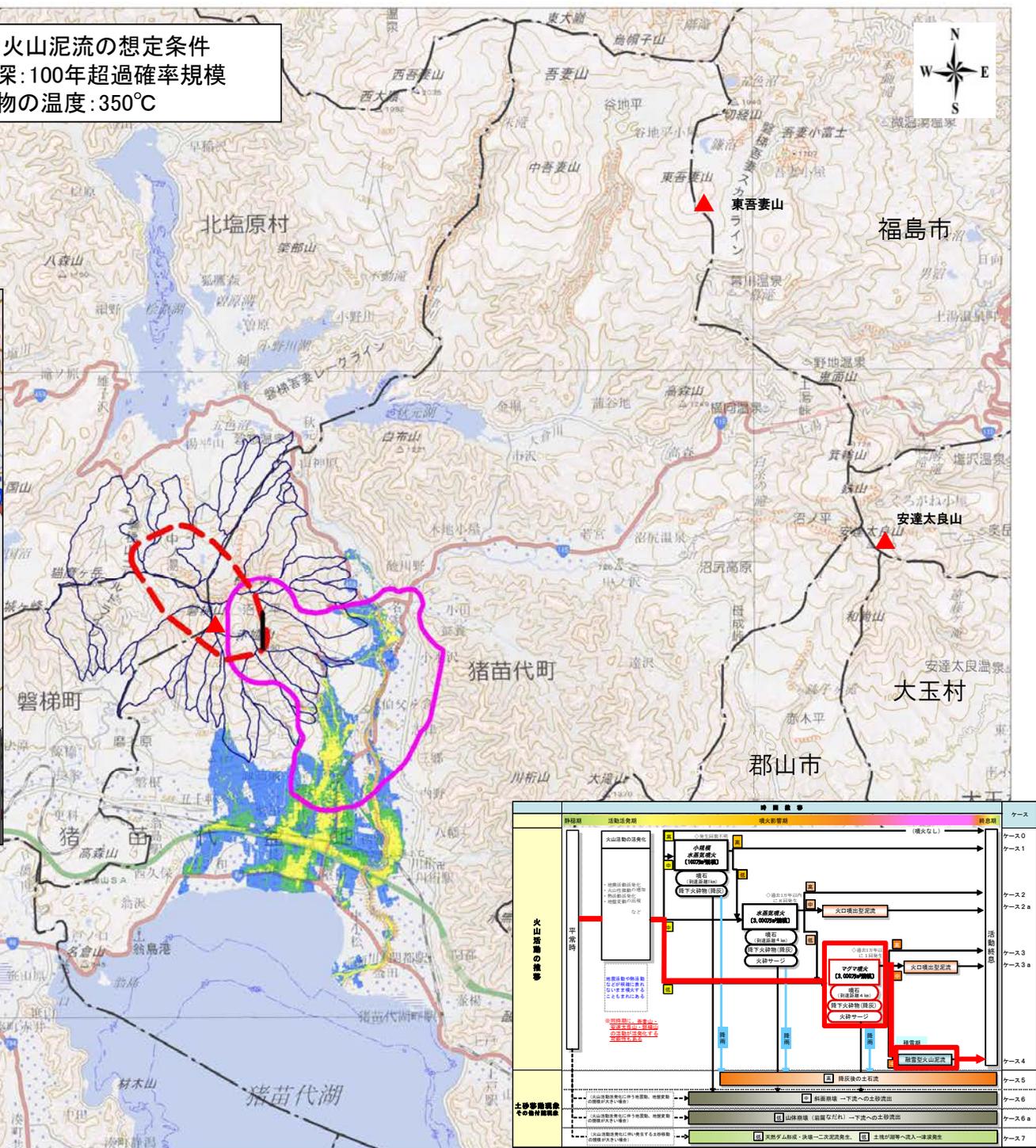
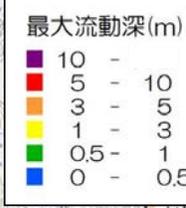
- ◆融雪型火山泥流の想定条件
- 積雪深:100年超過確率規模
- 噴出物の温度:350℃

- 凡例
- 火砕サージの想定到達範囲
  - 火砕サージの計算開始点(ライン)
  - 想定火口範囲
  - 流域界



- 火砕サージの流下方向
- ① 火砕サージの流下方向番号
- 想定火口範囲
- 代表的な想定火口位置

### 融雪型火山泥流の最大流動深



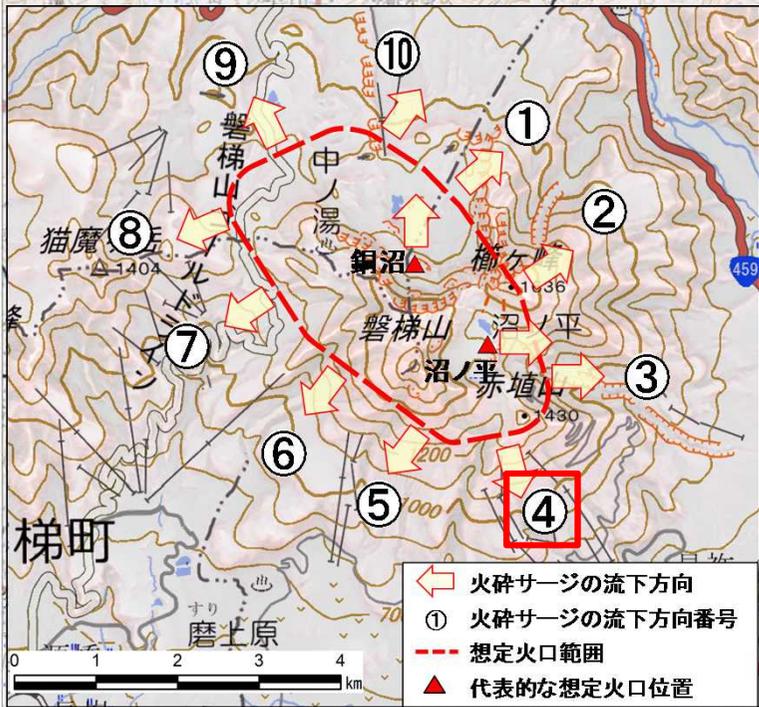
# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ④)

## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

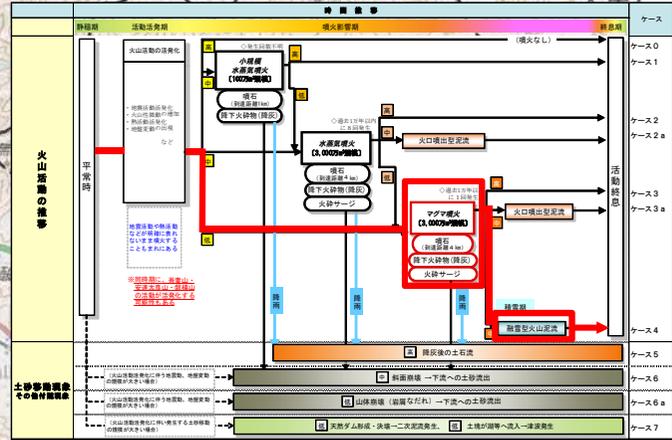
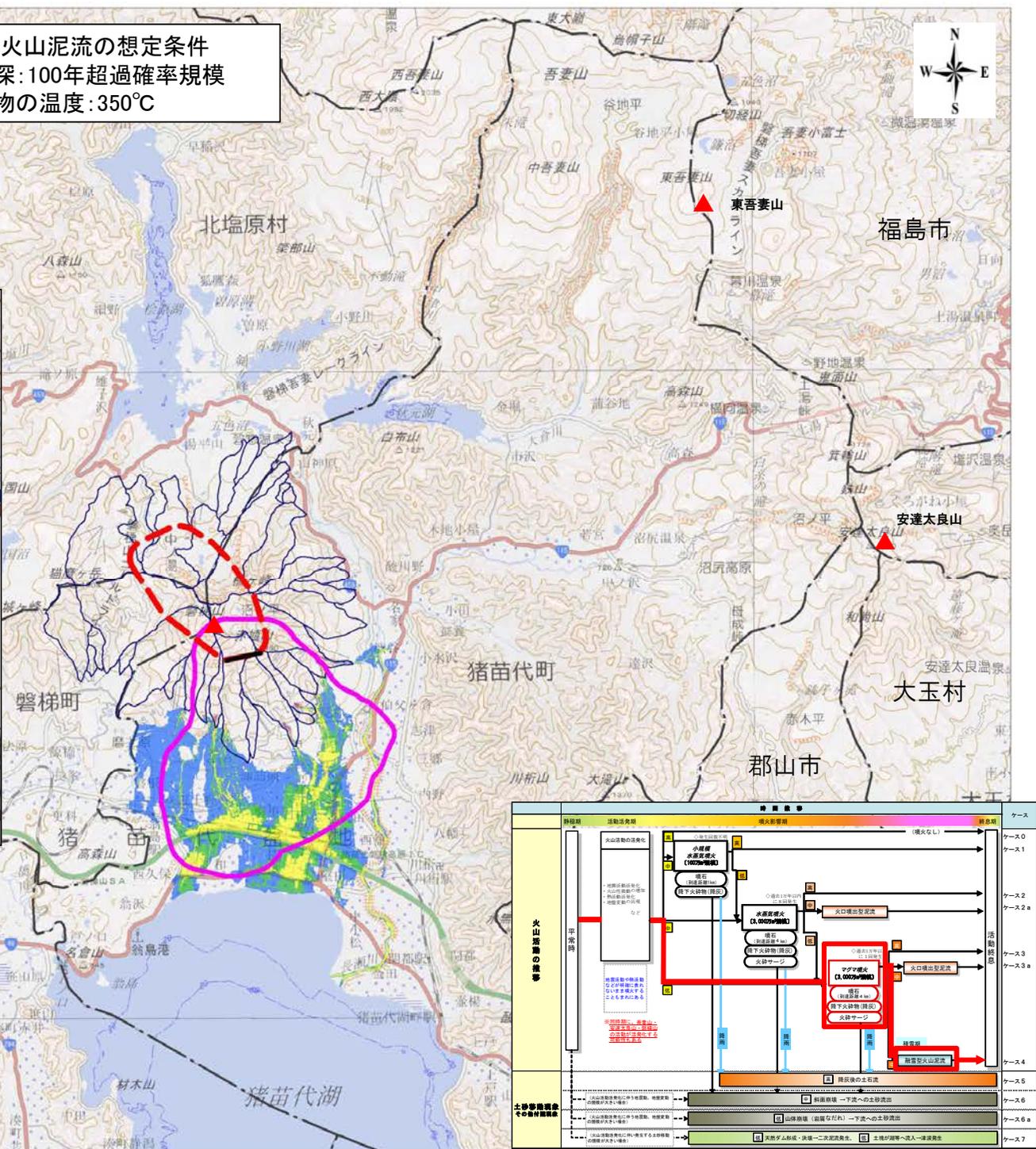
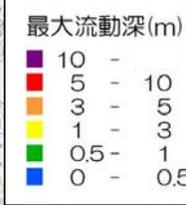
火砕サージの流下方向：④

- ◆融雪型火山泥流の想定条件
  - 積雪深:100年超過確率規模
  - 噴出物の温度:350℃

- 凡例
- 火砕サージの想定到達範囲
  - 火砕サージの計算開始点(ライン)
  - - - 想定火口範囲
  - 流域界



### 融雪型火山泥流の最大流動深



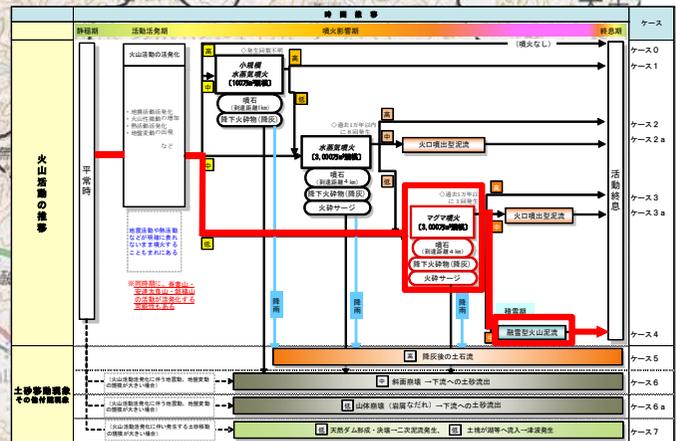
# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ⑤)

## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

火砕サージの流下方向：⑤

◆融雪型火山泥流の想定条件  
 ○積雪深:100年超過確率規模  
 ○噴出物の温度:350℃

- 凡例
- 火砕サージの想定到達範囲
  - 火砕サージの計算開始点(ライン)
  - 想定火口範囲
  - 流域界



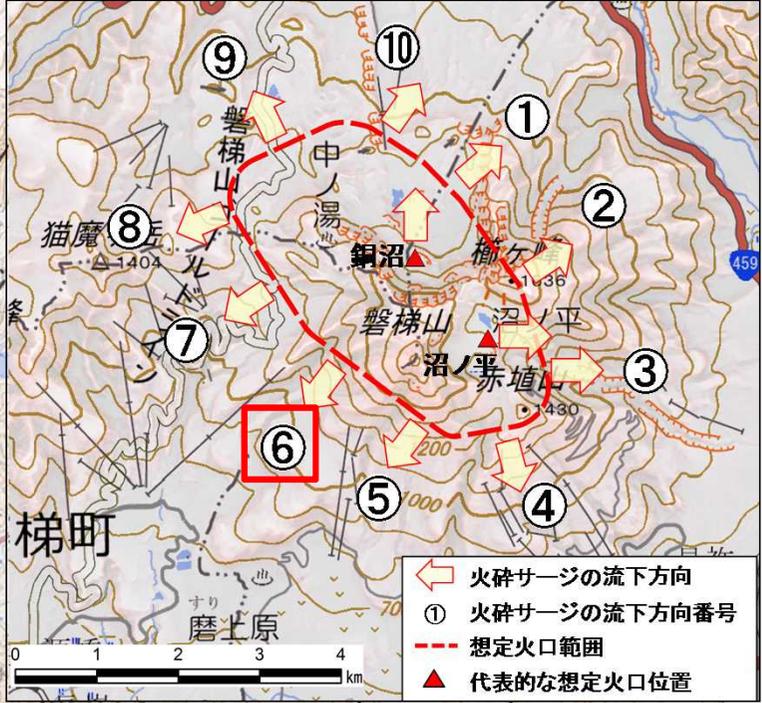
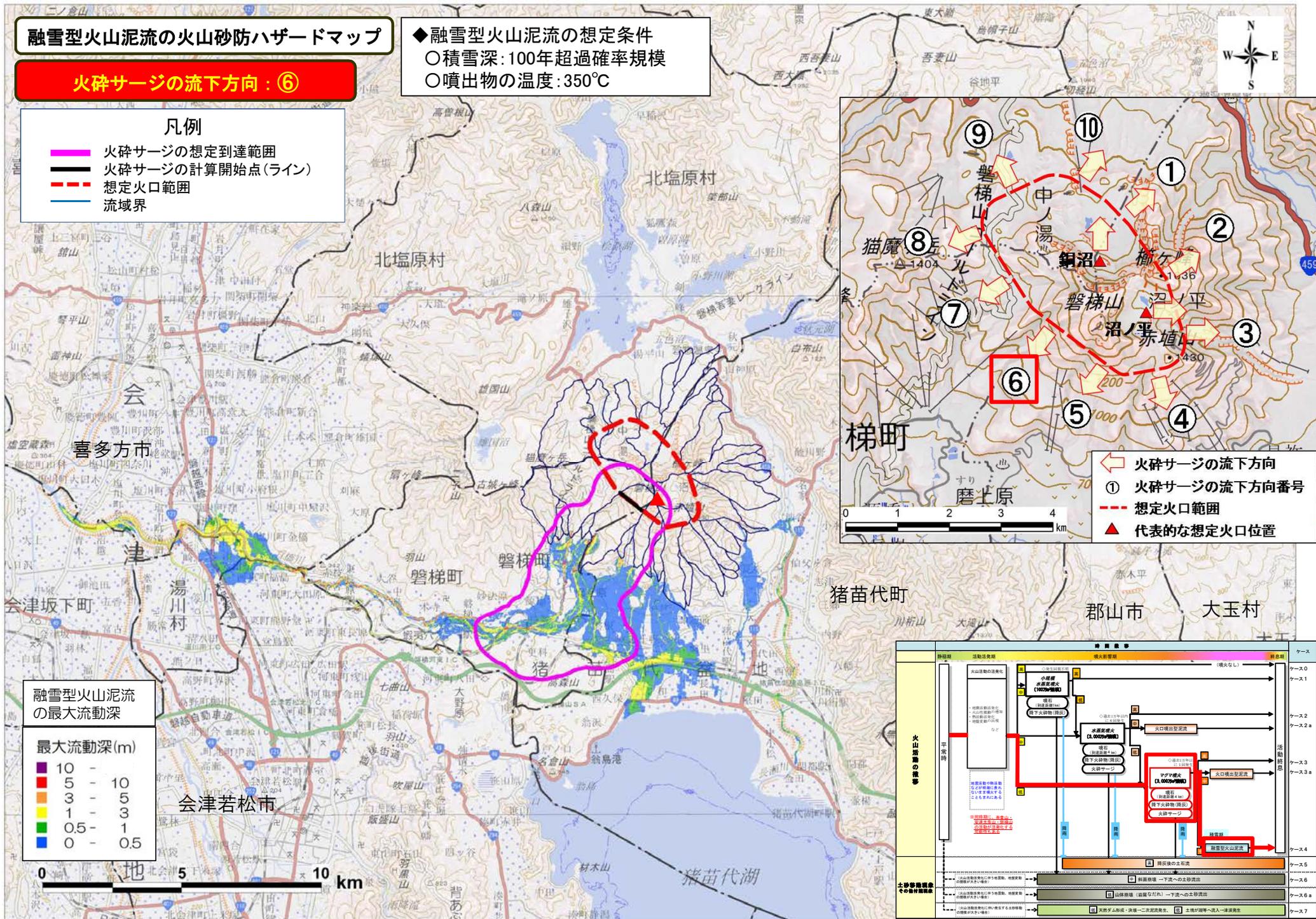
# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ⑥)

## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

火砕サージの流下方向：⑥

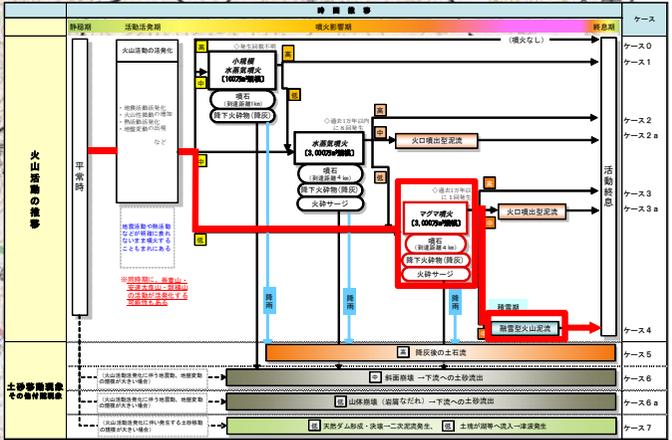
◆融雪型火山泥流の想定条件  
 ○積雪深:100年超過確率規模  
 ○噴出物の温度:350℃

- 凡例
- 火砕サージの想定到達範囲
  - 火砕サージの計算開始点(ライン)
  - 想定火口範囲
  - 流域界



融雪型火山泥流の最大流動深

最大流動深(m)	
10	-
5	- 10
3	- 5
1	- 3
0.5	- 1
0	- 0.5



# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ⑦)

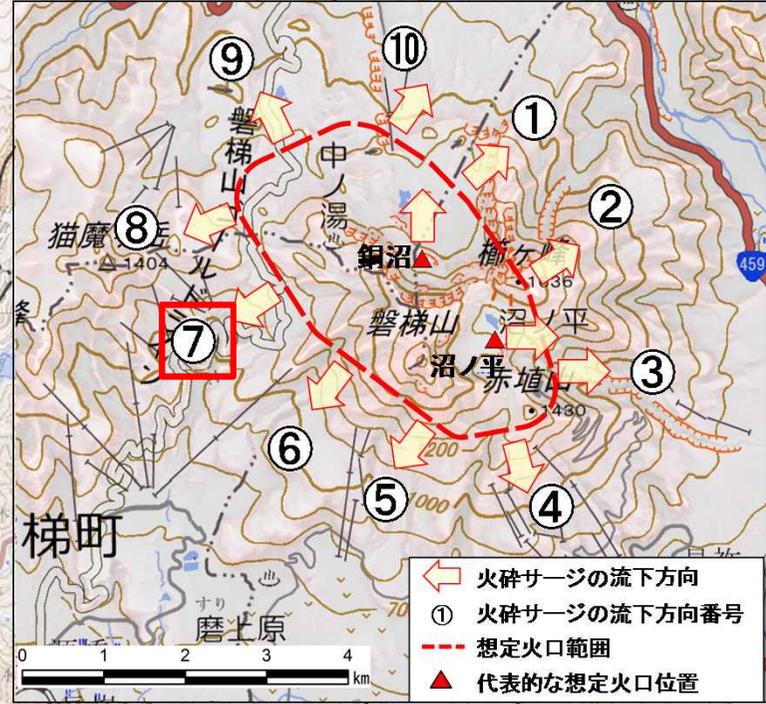
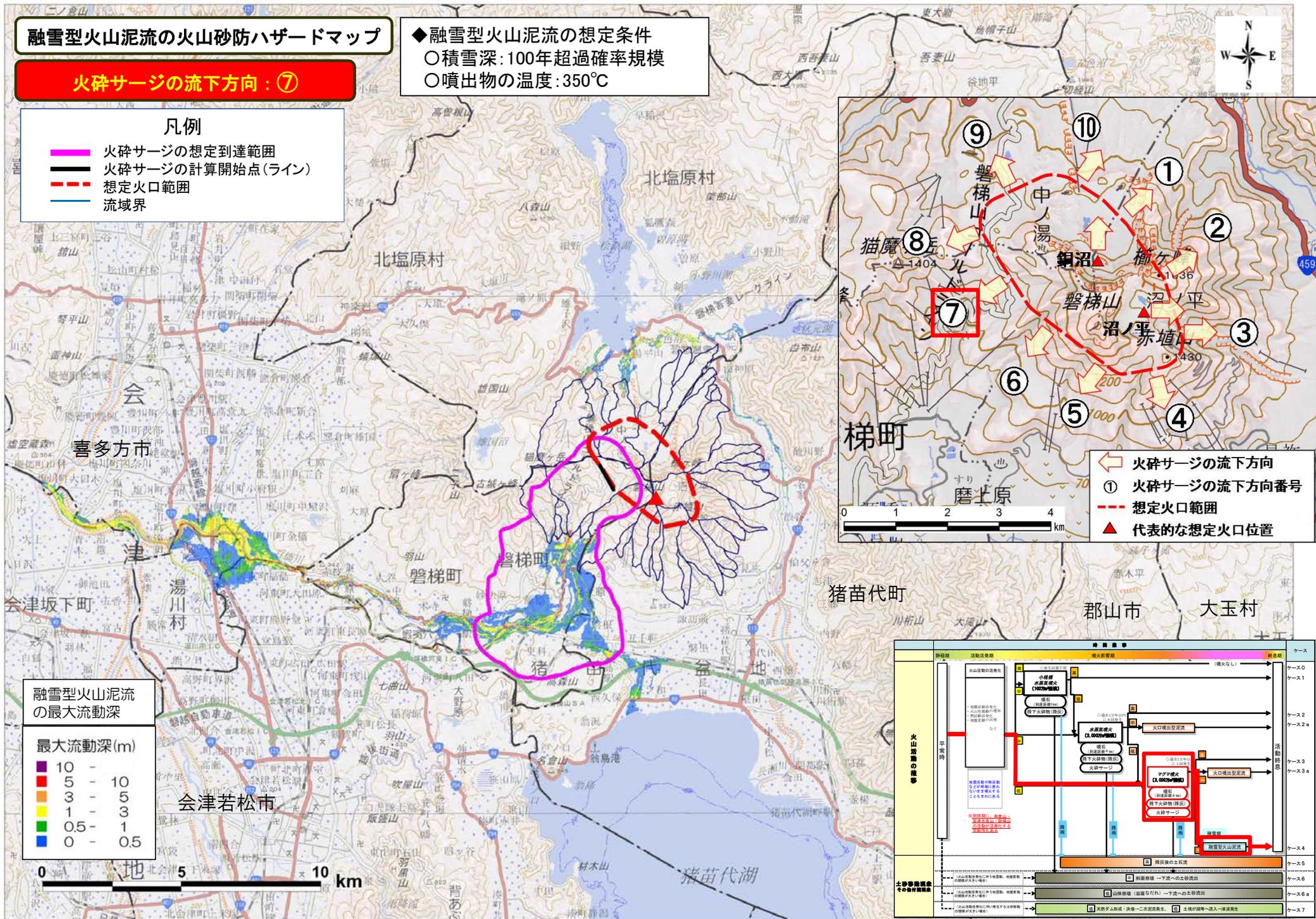
## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

火砕サージの流下方向：⑦

- ◆融雪型火山泥流の想定条件
  - 積雪深:100年超過確率規模
  - 噴出物の温度:350℃

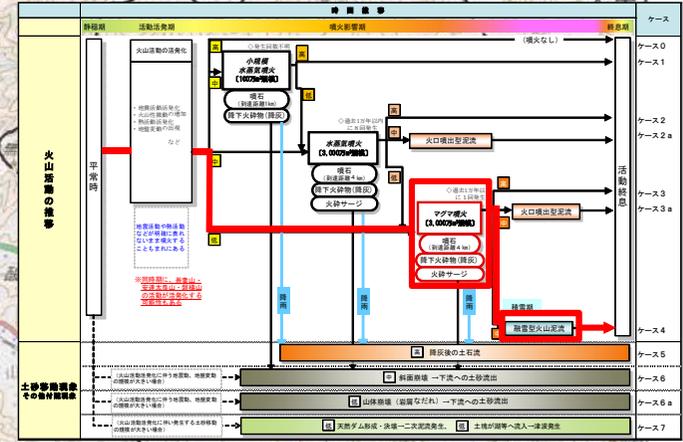
凡例

- 火砕サージの想定到達範囲
- 火砕サージの計算開始点(ライン)
- 想定火口範囲
- 流域界



## 融雪型火山泥流の最大流動深

最大流動深(m)	
10	-
5	- 10
3	- 5
1	- 3
0.5	- 1
0	- 0.5



# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ⑧)

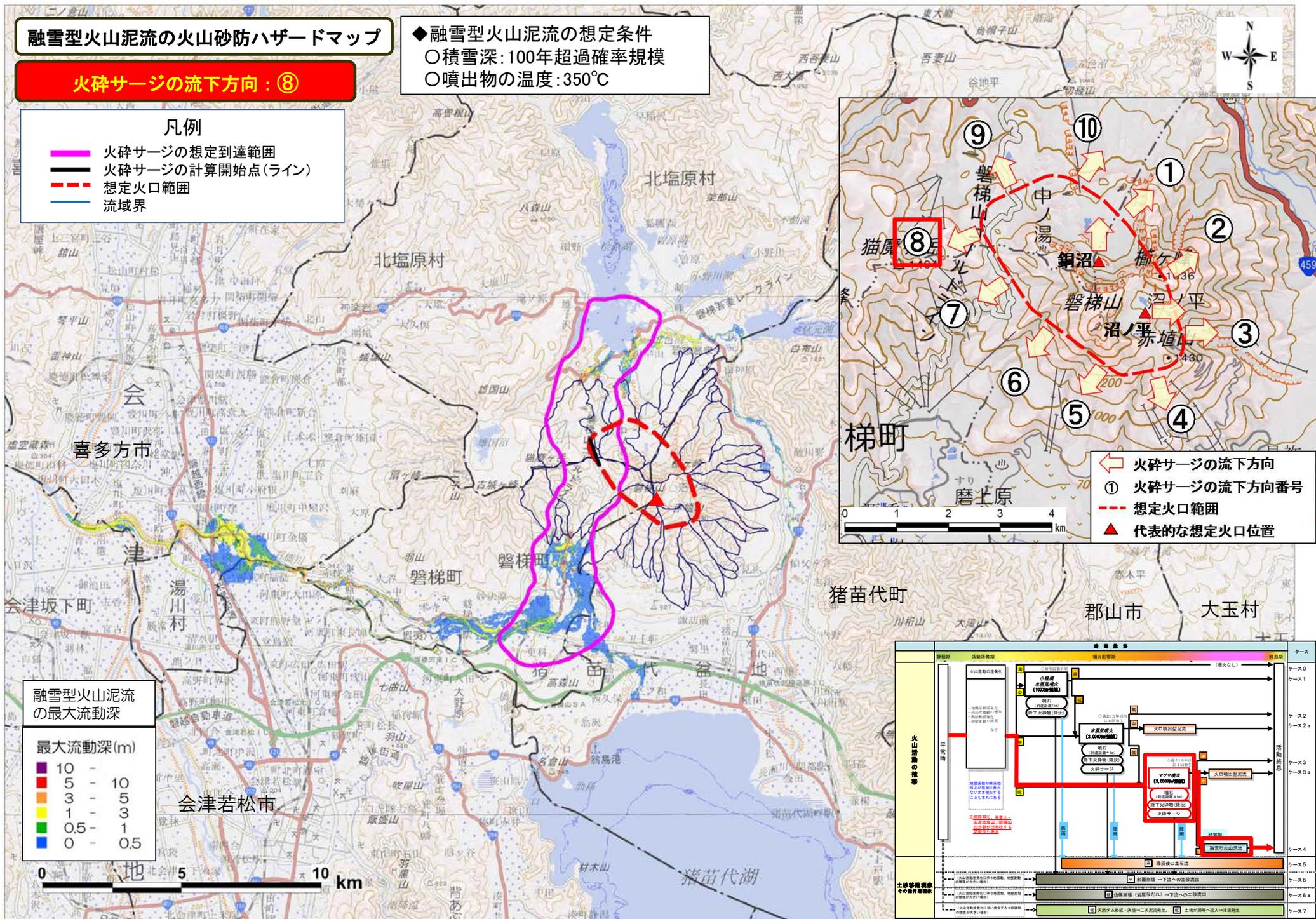
## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

火砕サージの流下方向：⑧

- ◆融雪型火山泥流の想定条件
- 積雪深：100年超過確率規模
- 噴出物の温度：350℃

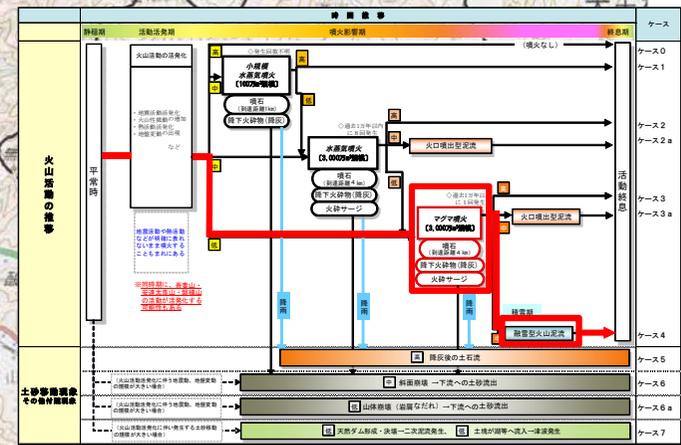
### 凡例

- 火砕サージの想定到達範囲
- 火砕サージの計算開始点(ライン)
- - - 想定火口範囲
- 流域界



### 融雪型火山泥流の最大流動深

最大流動深(m)	
10	-
5	- 10
3	- 5
1	- 3
0.5	- 1
0	- 0.5



# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ⑨)

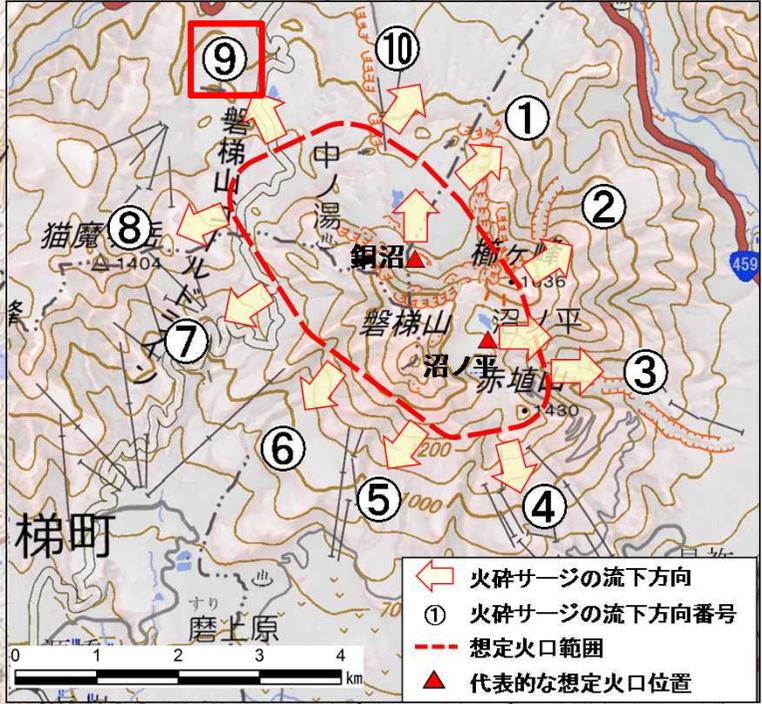
## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

火砕サージの流下方向：⑨

- ◆融雪型火山泥流の想定条件
- 積雪深：100年超過確率規模
- 噴出物の温度：350℃

凡例

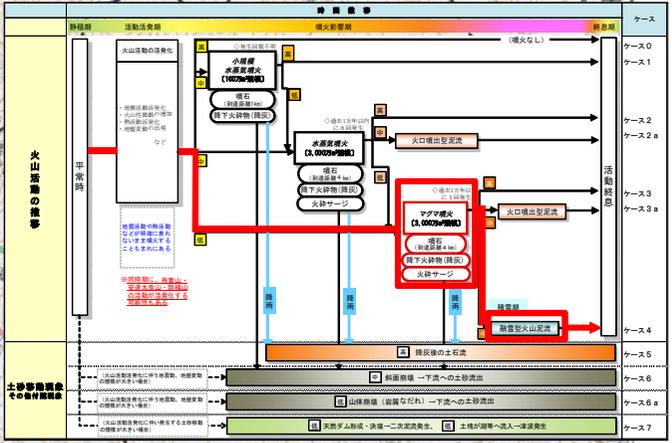
- 火砕サージの想定到達範囲
- 火砕サージの計算開始点(ライン)
- 想定火口範囲
- 流域界



- 火砕サージの流下方向
- ① 火砕サージの流下方向番号
- 想定火口範囲
- 代表的な想定火口位置

### 融雪型火山泥流の最大流動深

最大流動深(m)	
10	-
5	- 10
3	- 5
1	- 3
0.5	- 1
0	- 0.5



# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(火砕サージ流下方向 ⑩)

## 融雪型火山泥流の火山砂防ハザードマップ

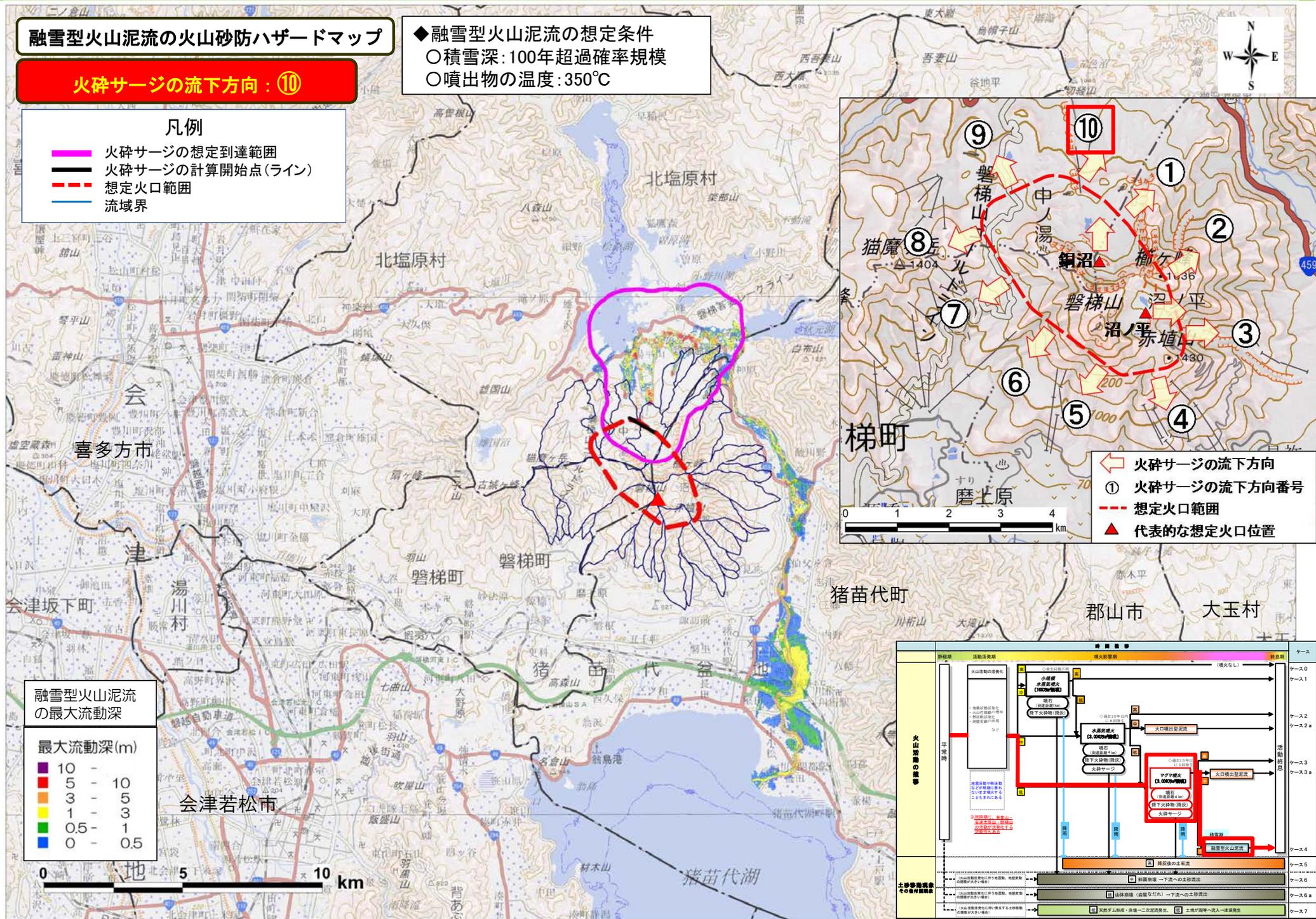
火砕サージの流下方向：⑩

### 凡例

- 火砕サージの想定到達範囲
- 火砕サージの計算開始点(ライン)
- - - 想定火口範囲
- 流域界

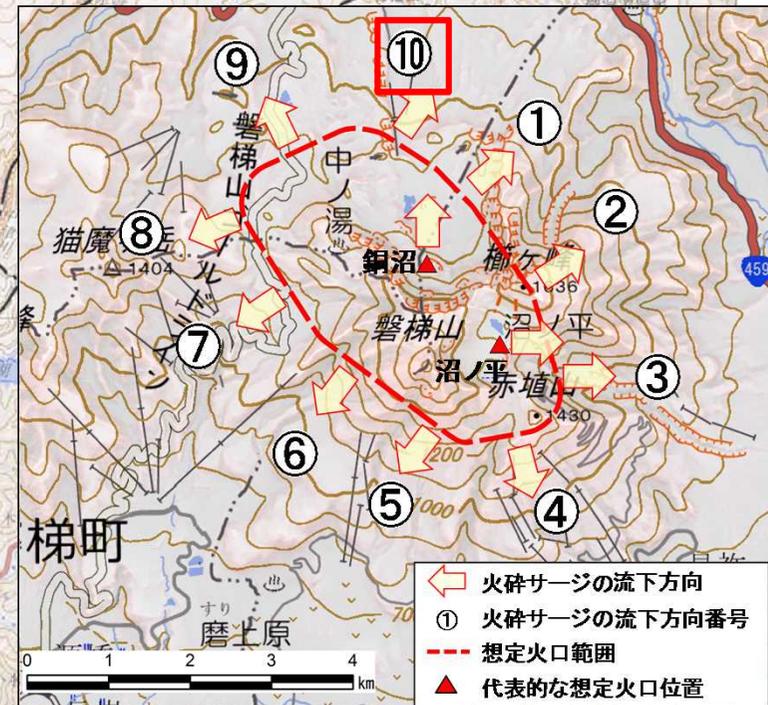
### ◆融雪型火山泥流の想定条件

- 積雪深:100年超過確率規模
- 噴出物の温度:350℃

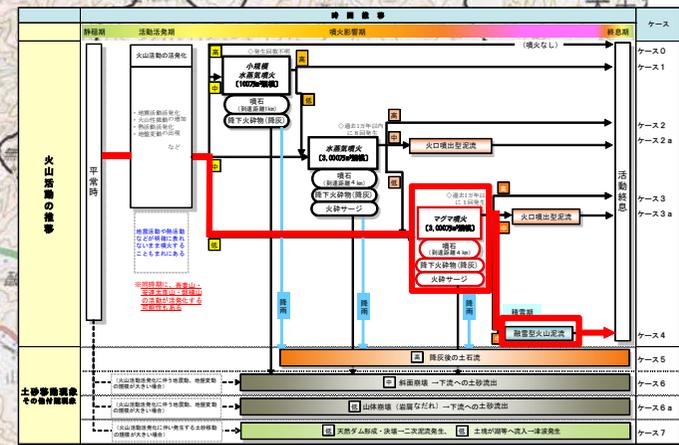


### 融雪型火山泥流の最大流動深

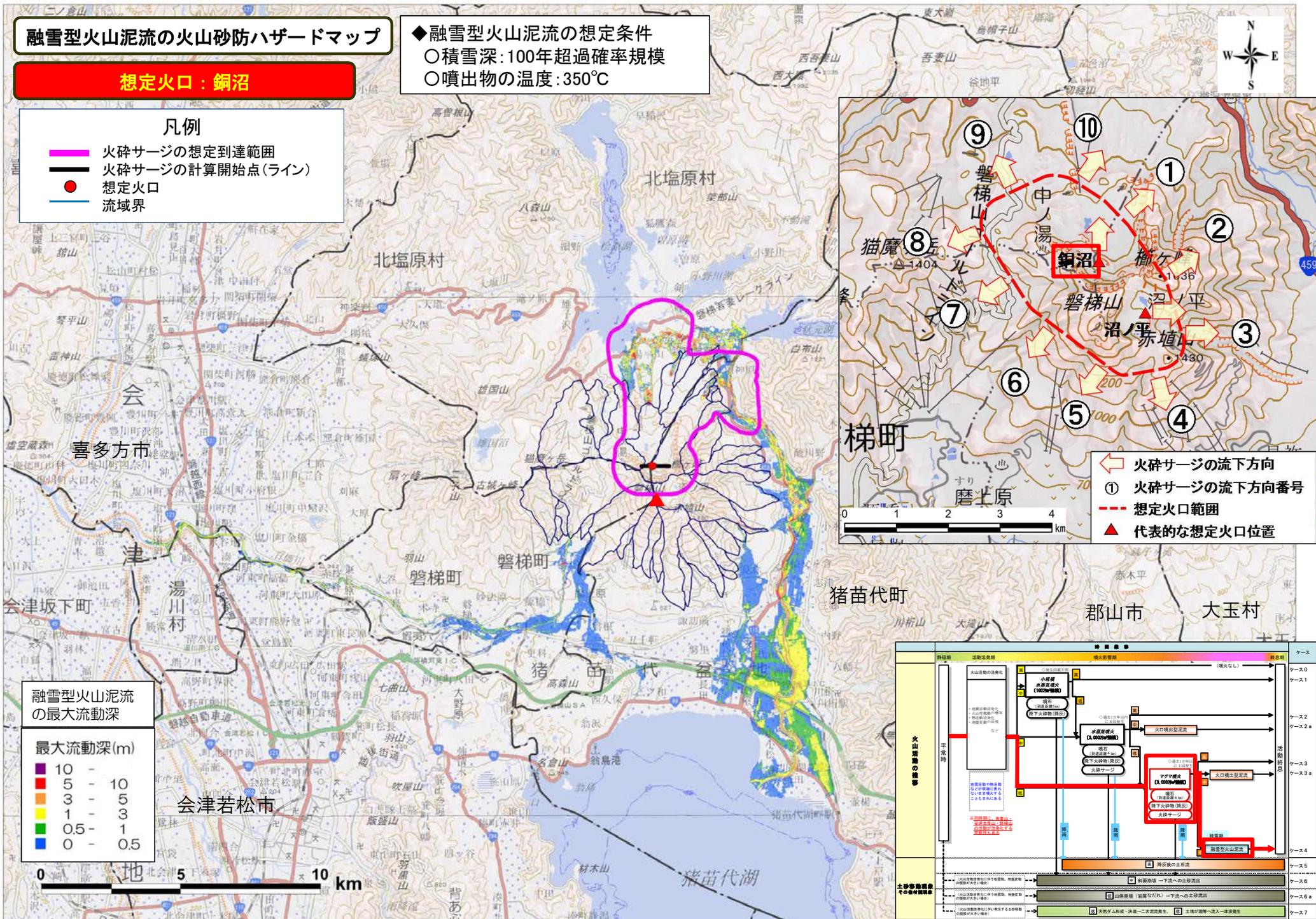
最大流動深(m)	
■	10 -
■	5 - 10
■	3 - 5
■	1 - 3
■	0.5 - 1
■	0 - 0.5



- ← 火砕サージの流下方向
- ① 火砕サージの流下方向番号
- - - 想定火口範囲
- ▲ 代表的な想定火口位置

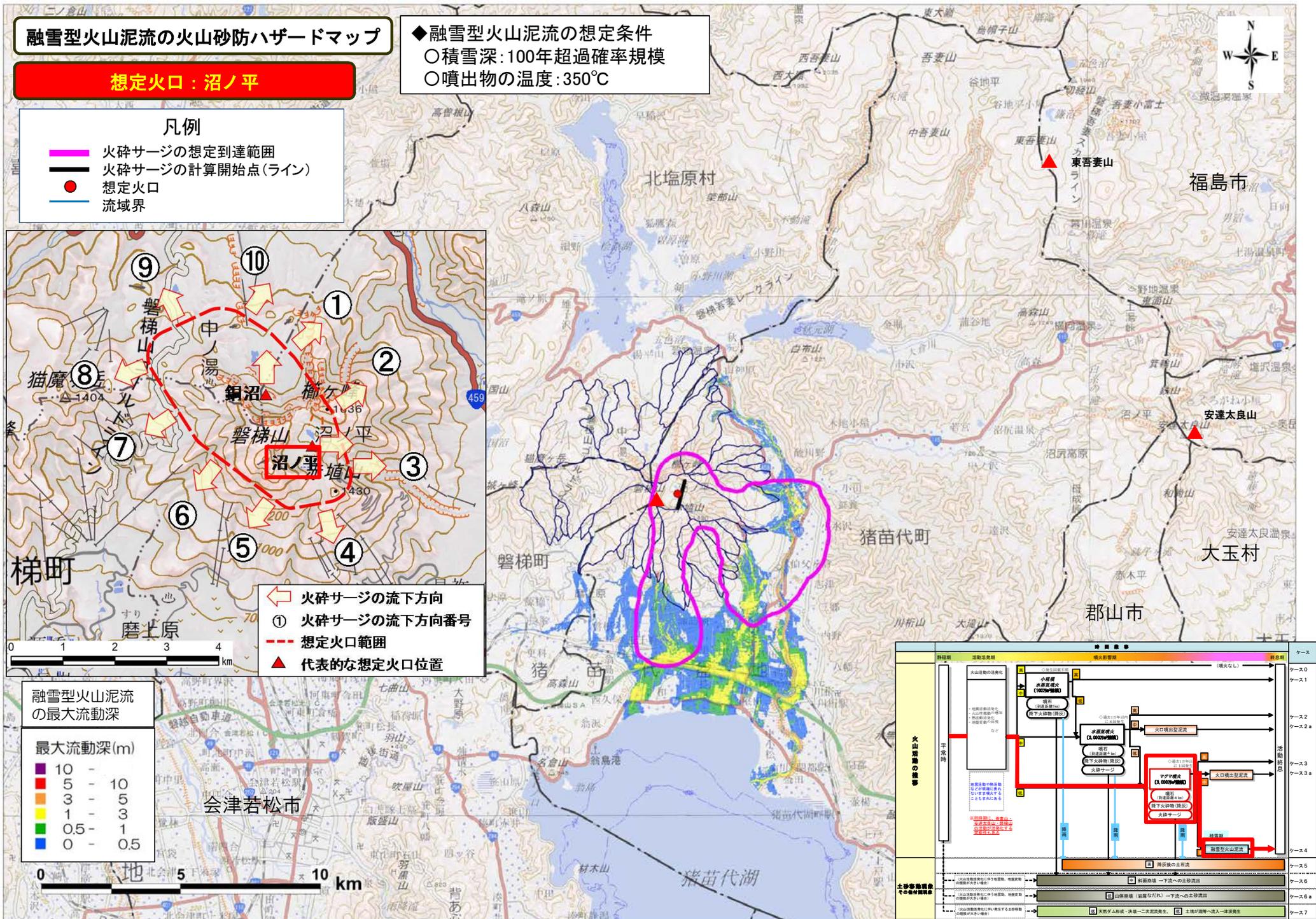


# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(想定火口を銅沼とした場合)



※火山防災マップ作成指針(2013)を参考に火砕物密度流の計算結果から流下方向1km、側方向0.5kmに広げた範囲を火砕サージの範囲としている。想定火口域から発生させた10ケースは山腹付近のため尾根を越えないが、銅沼のケースは山頂付近のため、尾根を越えて反対側まで到達するような範囲となっている。

# ケース4(融雪型火山泥流)による影響範囲【噴出量3000万m<sup>3</sup>】(想定火口を沼ノ平とした場合)



※火山防災マップ作成指針(2013)を参考に火砕物密度流の計算結果から流下方向1km、側方向0.5kmに広げた範囲を火砕サージの範囲としている。想定火口域から発生させた10ケースは山腹付近のため尾根を越えないが、沼ノ平のケースは山頂付近のため、尾根を越えて反対側まで到達するような範囲となっている。

磐梯山火山噴火緊急減災対策砂防計画  
磐梯山火山砂防ハザードマップ集

平成28年 3月

福島県 土木部 砂防課  
国土交通省 北陸地方整備局 河川部  
国土交通省 北陸地方整備局 阿賀川河川事務所  
国土交通省 北陸地方整備局 阿賀野川河川事務所

(問い合わせ先)

福島県 土木部 砂防課  
福島県福島市杉妻町2番16号 TEL:024-521-7492  
国土交通省 北陸地方整備局 河川部  
新潟県新潟市中央区美咲町1丁目1番1号 TEL:025-280-8958  
国土交通省 北陸地方整備局 阿賀川河川事務所  
福島県会津若松市表町2番70号 TEL:0242-26-6441  
国土交通省 北陸地方整備局 阿賀野川河川事務所  
新潟県新潟市秋葉区南町14番28号 TEL:0250-22-2211