

5.

融雪型火山泥流のシミュレーションについて

5. 融雪型火山泥流の数値シミュレーションの計算条件

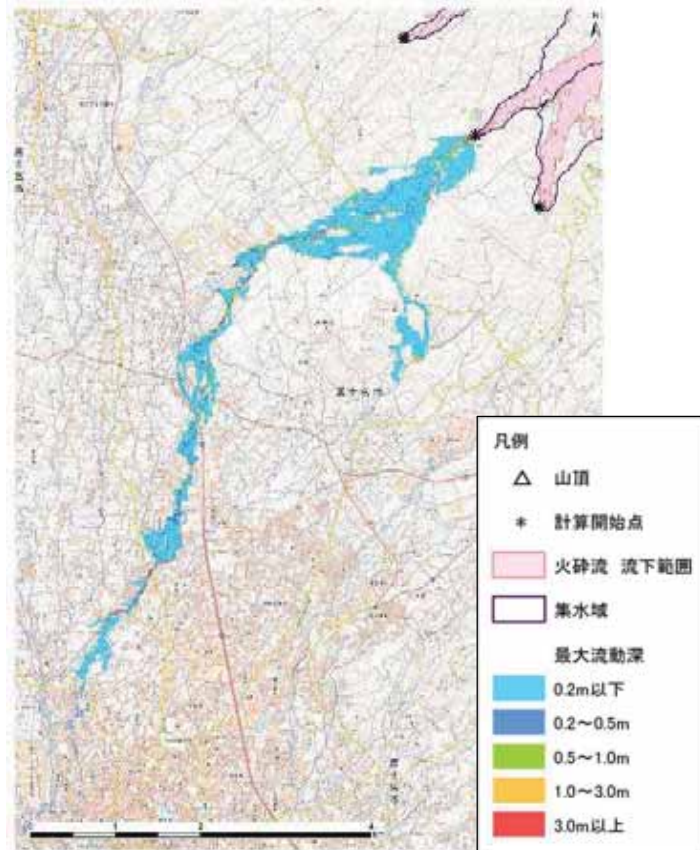
- 国土交通省富士砂防事務所による富士山山麓のレーザー測量及び現地での積雪密度調査の結果、山麓全体の積雪深平均値は39～47cm、積雪密度は0.27～0.36g/cm³であった。
- 数値シミュレーションを実施する上で設定するパラメータ（粒径、体積土砂濃度、砂礫密度及び泥水密度）は、新たな知見が得られていない。
- 以上から、基本的に平成16年富士山ハザードマップ検討委員会報告書の値を踏襲した。

パラメータ	今回の値	以前の値 (平成16年版)	変更理由	設定根拠
メッシュサイズ	20m	50m	詳細な地形及び大規模な構造物を再現可能	—
積雪深	50cm		—	H30,31年のレーザー測量及び積雪計データより
積雪密度	0.35g/cm ³		—	H30,31年の現地計測結果より
火砕流温度	500°C		—	滝沢火砕流の堆積物試験結果より
砂礫密度	2,600kg/m ³		—	一般値
泥水密度	1,200kg/m ³		—	
堆積土砂濃度	0.63		—	滝沢火砕流の堆積物試験結果より
粒径	0.3cm 40%		—	
	0.6cm 30%			
	2cm 30%			

5. 融雪型火山泥流のドリルマップの種類

融雪型火山泥流は火砕流が発生してから短時間で市街地に到達するため避難のためには到達時間が重要な指標となること、水深や土砂の堆積厚により到達範囲（浸水範囲）や危険度が異なり危険度に応じた防災対応が必要なことから、危険度・到達時間・最大流動深を内容としたハザードマップを各種作成した。

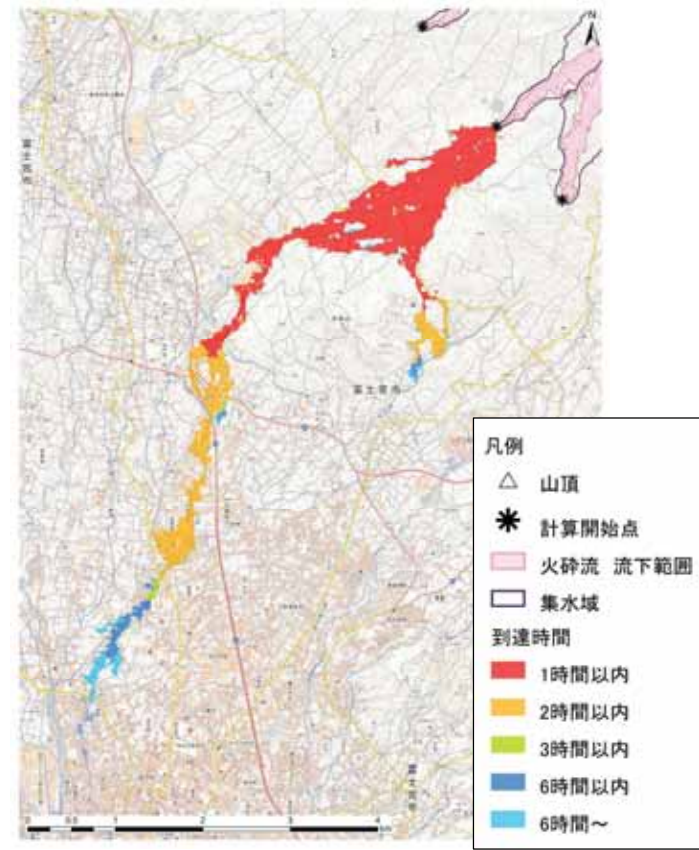
最大流動深



最大流動深により区分した図

融雪型火山泥流が到達する範囲において、土砂と水が一体となって流れるときの最大水深により区分した図を作成した。

到達時間

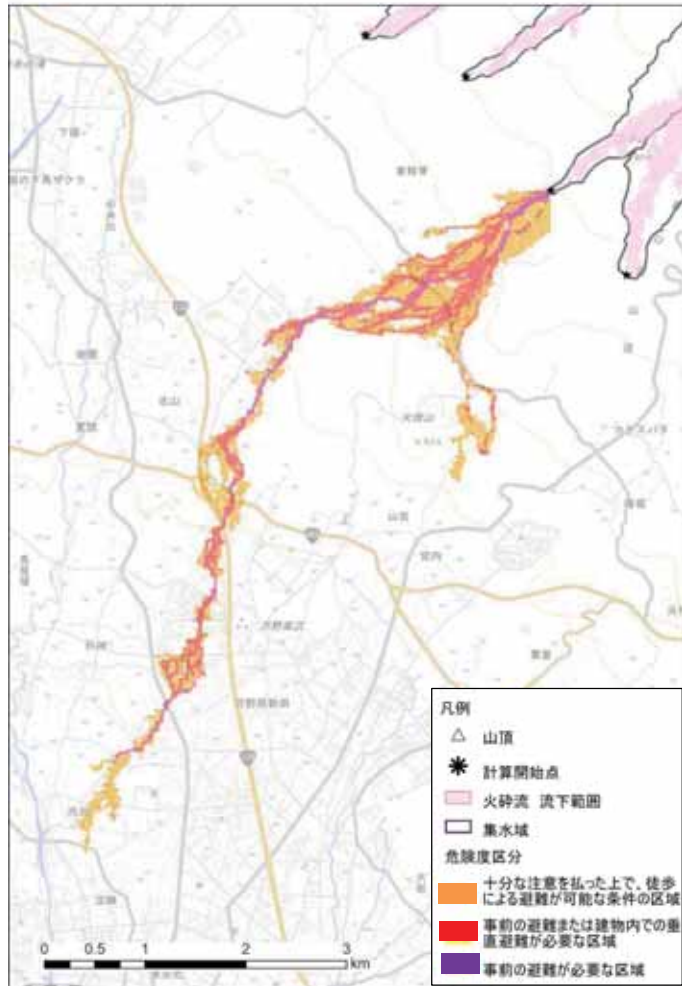


到達時間により区分した図

融雪型火山泥流が到達する範囲において、到達する時間ごとに色分けした図を作成した。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップの種類

融雪型火山泥流に対する避難において、最大流動深では住民等がどの程度の深さになると危険であるか判断することが難しい。そこで、カラーレベルを用いた避難区分で危険度を表すことにより、どこの地域でどの程度の危険があり、どのような避難が適切かを示した危険度区分を作成した。



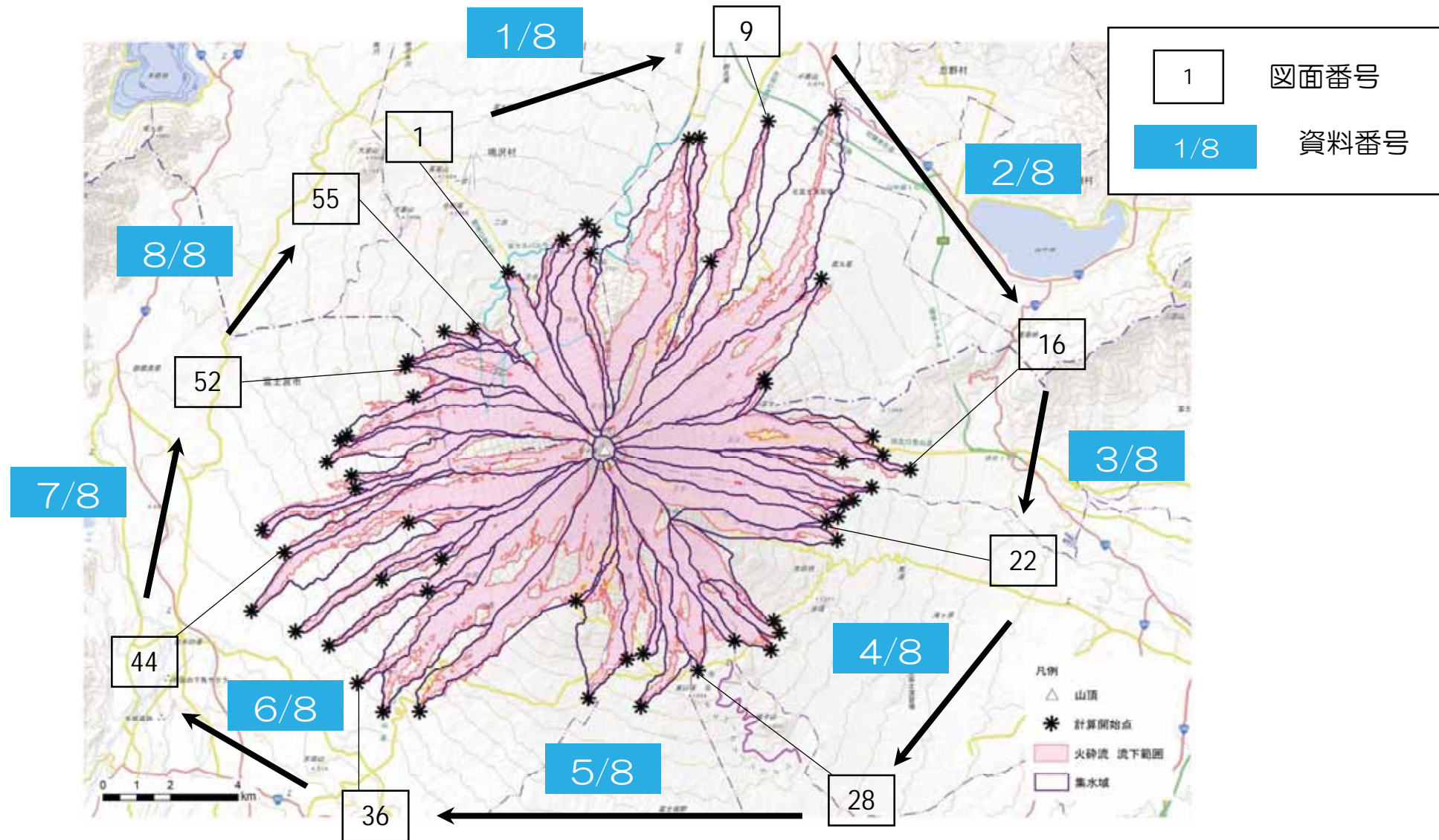
危険度により区分した図

カラーレベル	避難区分	説明
オレンジ	徒歩で避難可	流速が1m/s未満かつ水深が20cm未満の値である地域は、床下浸水が想定されるものの、浸水箇所でも徒歩による避難が可能な条件の範囲として「 十分な注意を払った上で、徒歩による避難が可能な範囲 」とする。
赤	建物の2階以上へ避難可	朱色 （上記）及び 紫色 （下記）にも属さない 赤色 の範囲は、高水位のため徒歩による避難は困難であるが、家屋の倒壊や2階への浸水は免れる範囲として「 建物の2階以上に避難可能な範囲 」とする。
紫	事前の避難が必要な区域	建物の倒壊または2階への浸水のおそれがある区域であることから「 事前の避難が必要な区域 」とする。 算出方法：土砂災害防止法による土石流の特別警戒区域（レッドゾーン）と同等のメッシュ（流体力が建物耐力[=35.3kN/(流動深m*(5.6m-流動深m))]を上回る区域) または流動深が2.8m（家屋1階天井の高さを想定）以上のメッシュ。

危険度区分

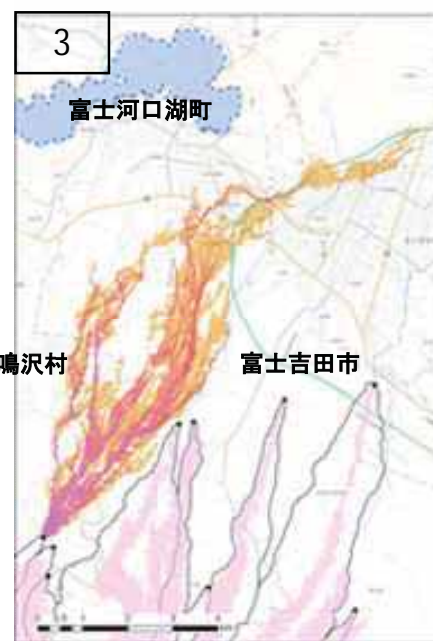
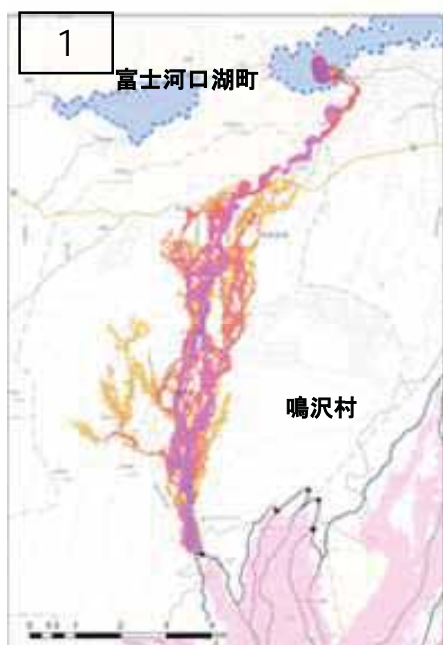
5.

融雪型火山泥流のシミュレーション - 計算開始点の配置一覧図 -



○計算開始点は、火砕流の流下によって発生した融雪水が谷に集まっていくものと考え、「**火砕流の downstream 付近の谷底**」として、**現行（平成16年版）の約3倍となる55地点を設定。**

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー危険度区分ー (1/8)

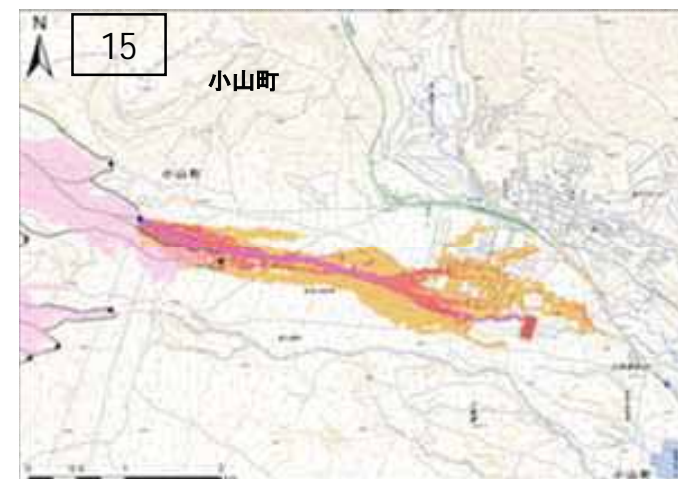
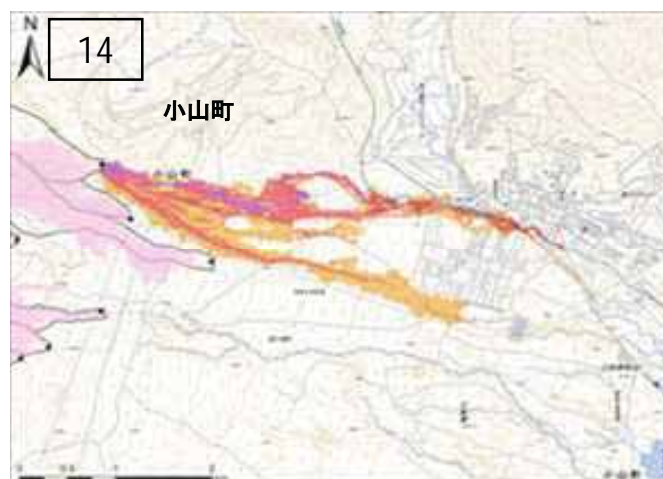
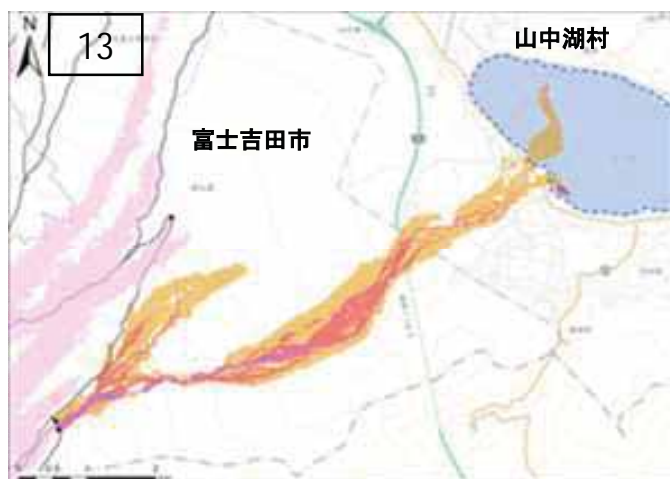
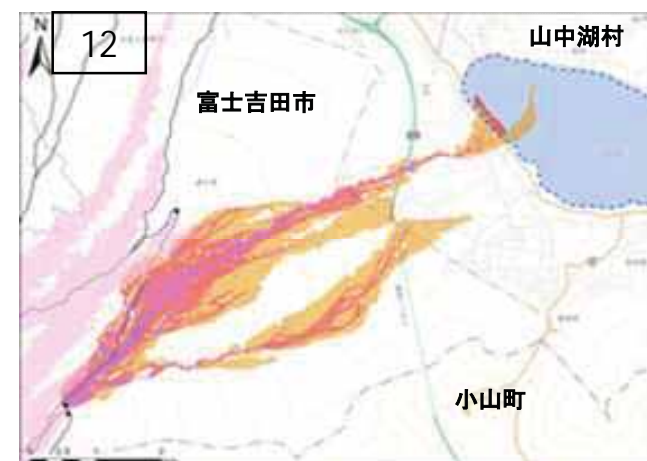


凡例

- △ 山頂
- * 計算開始点
- 火砕流 流下範囲
- 集水域
- 危険度区分
 - 十分な注意を払った上で、徒歩による避難が可能な条件の区域
 - 事前の避難または建物内での垂直避難が必要な区域
 - 事前の避難が必要な区域

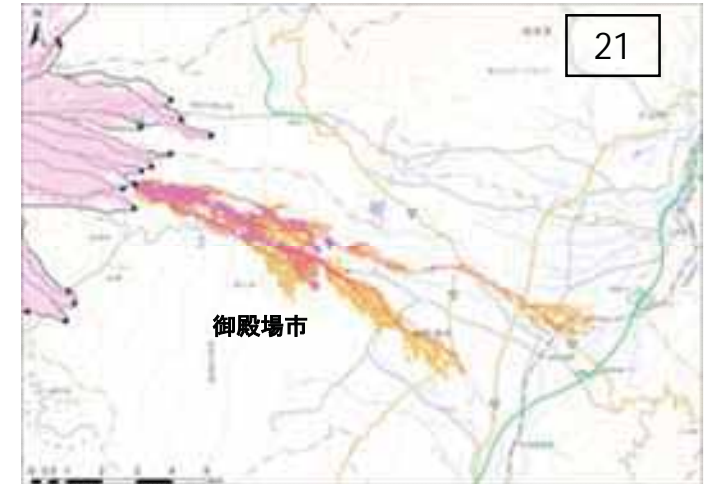
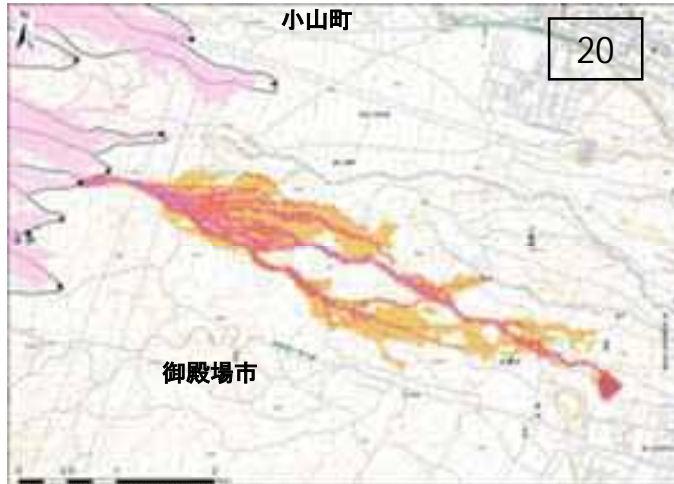
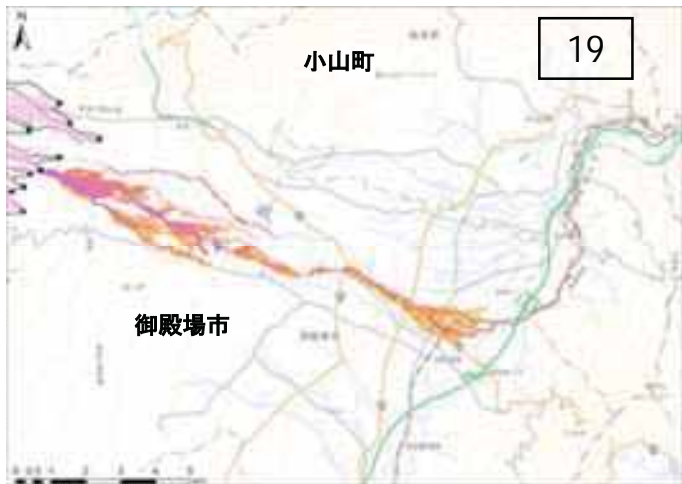
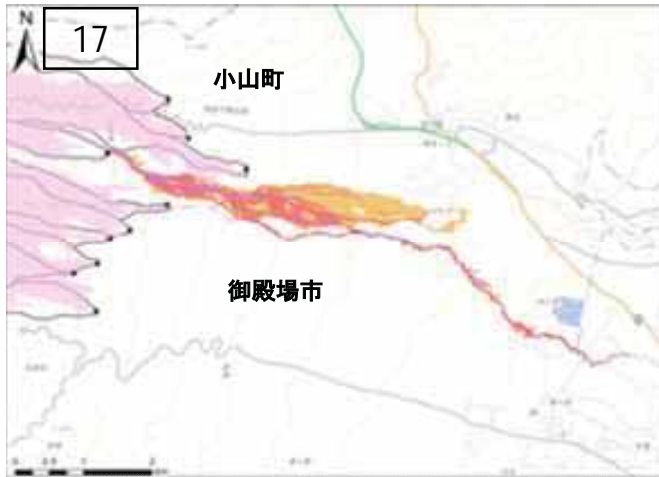
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー危険度区分ー (2/8)



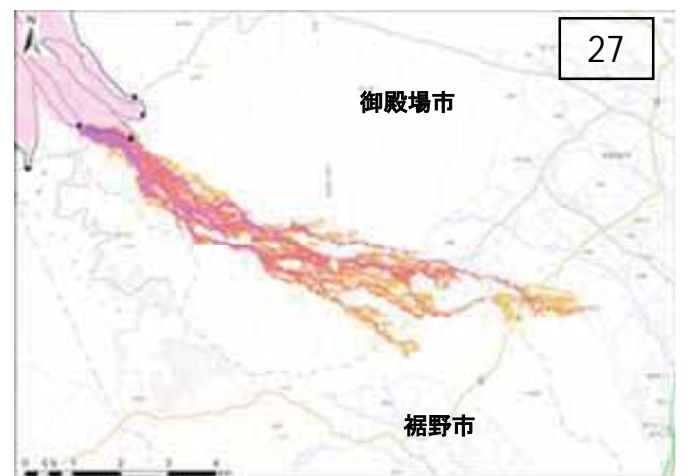
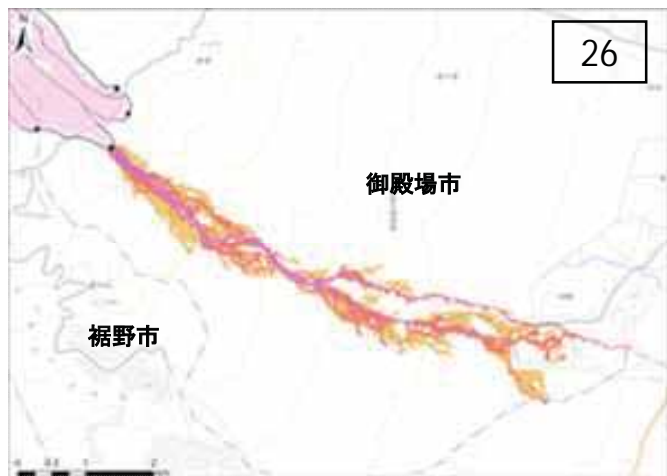
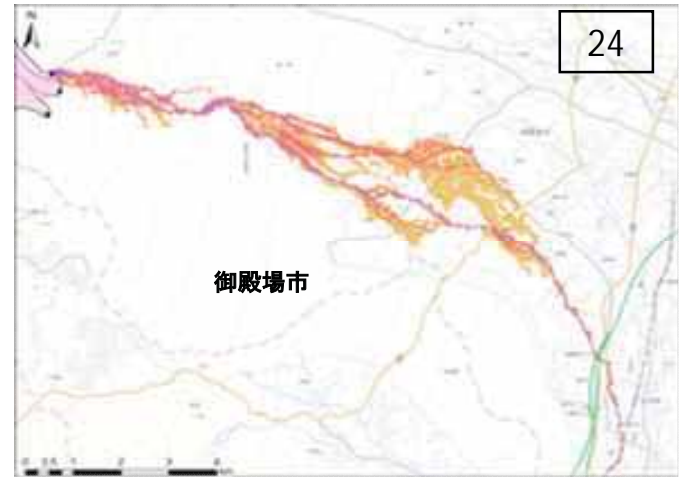
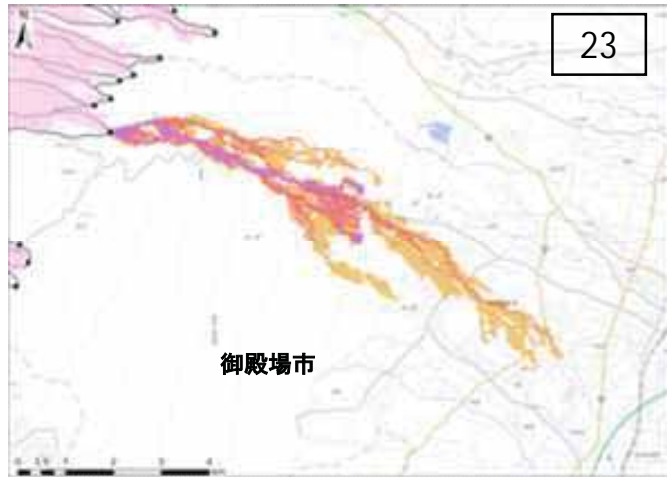
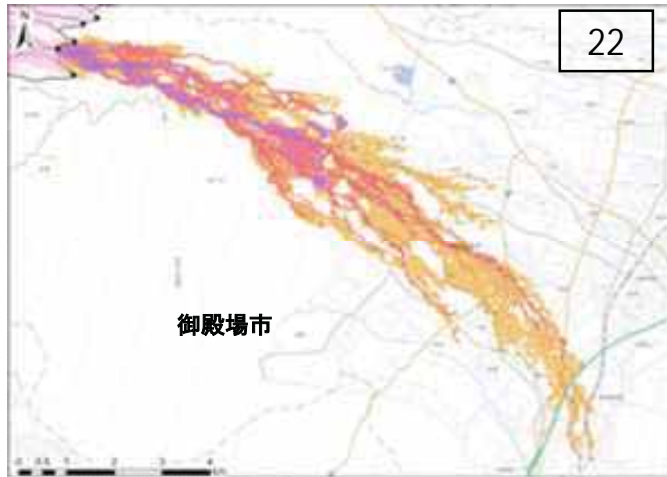
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー危険度区分ー (3/8)



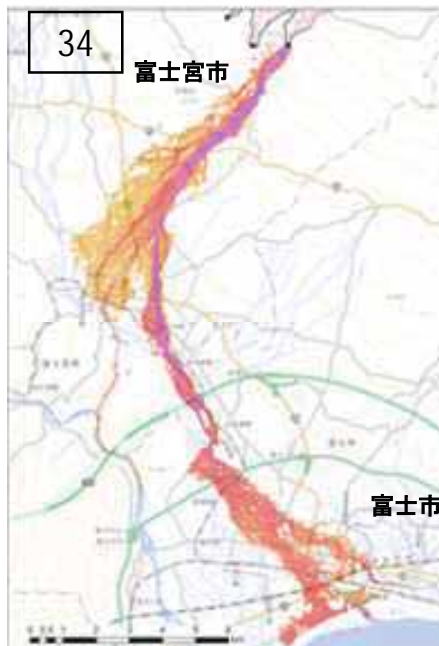
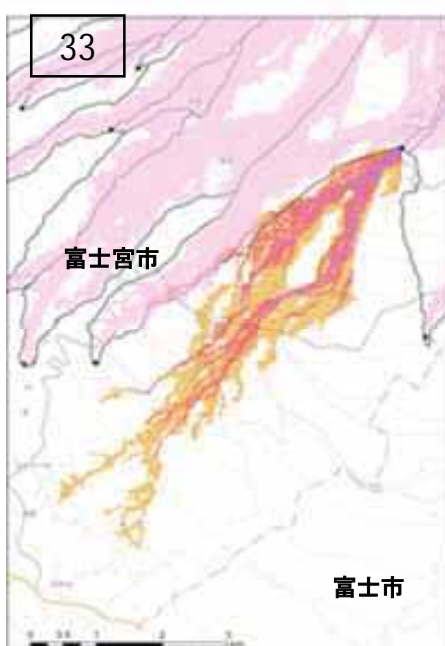
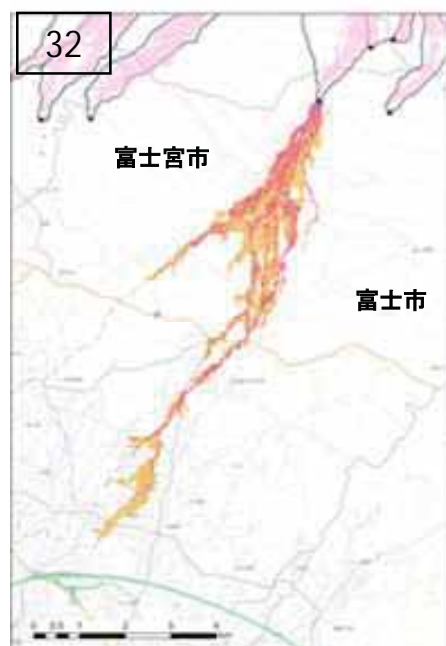
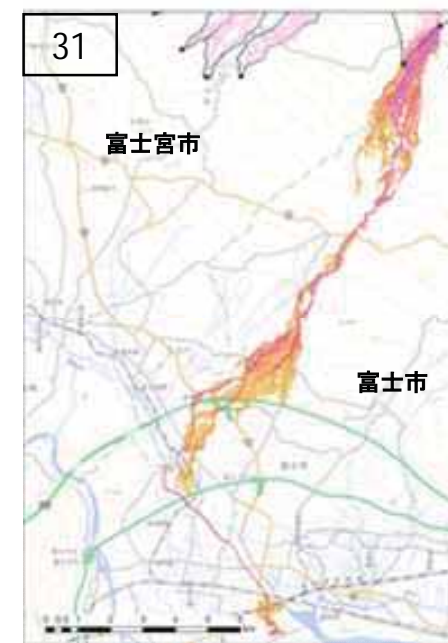
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー危険度区分ー (4/8)



※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

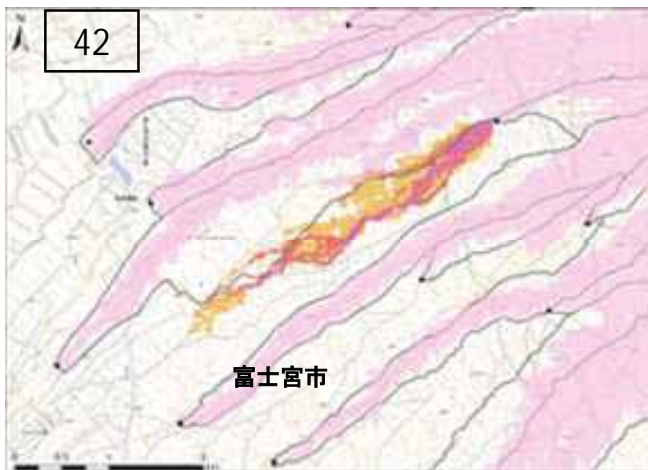
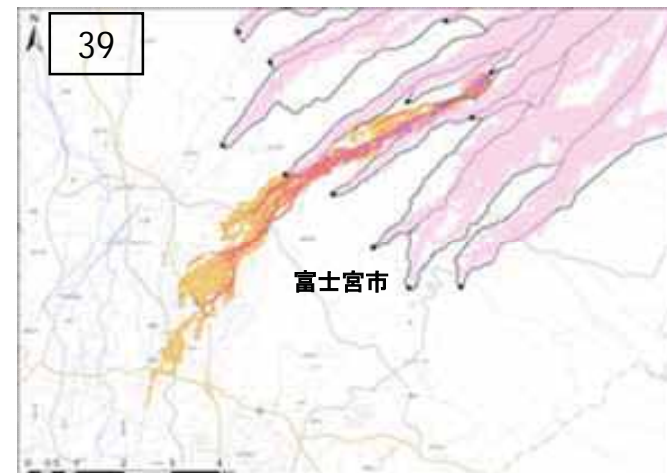
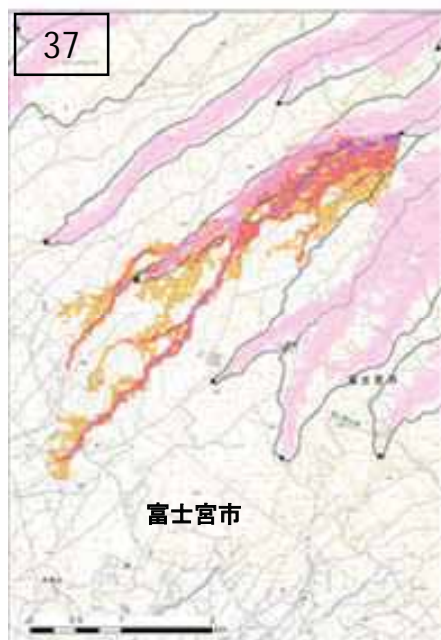
5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 危険度区分 - (5/8)



凡例	
△	山頂
*	計算開始点
■	火砕流 流下範囲
□	集水域
危険度区分	
■	十分な注意を払った上で、徒歩による避難が可能な条件の区域
■	事前の避難または建物内での垂直避難が必要な区域
■	事前の避難が必要な区域

※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー危険度区分ー (6/8)



凡例

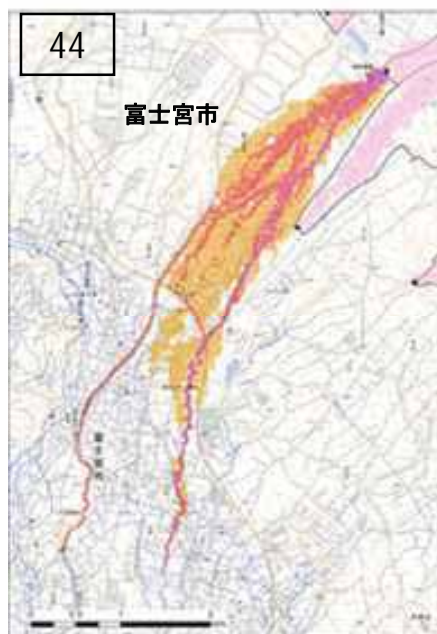
- △ 山頂 * 計算開始点
- 火砕流 流下範囲 □ 集水域

危険度区分

- 十分な注意を払った上で、徒歩による避難が可能な条件の区域
- 事前の避難または建物内での垂直避難が必要な区域
- 事前の避難が必要な区域

※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

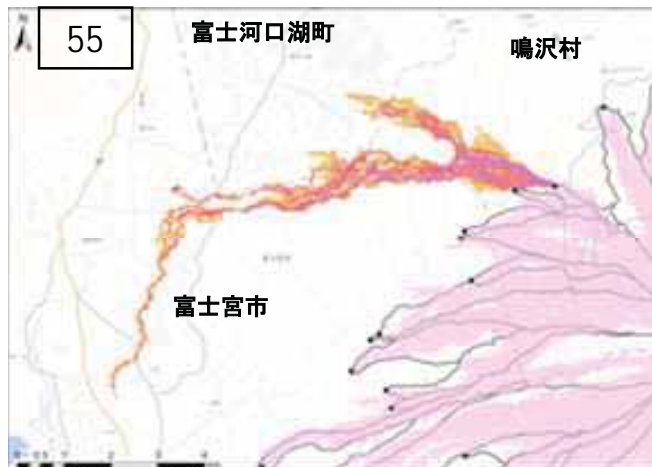
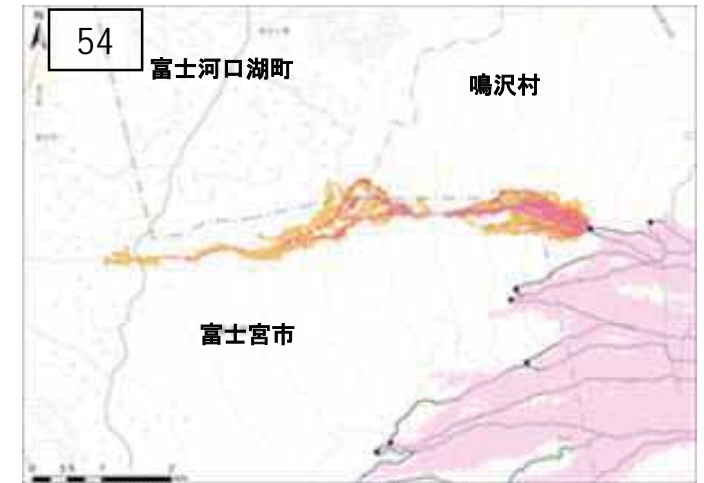
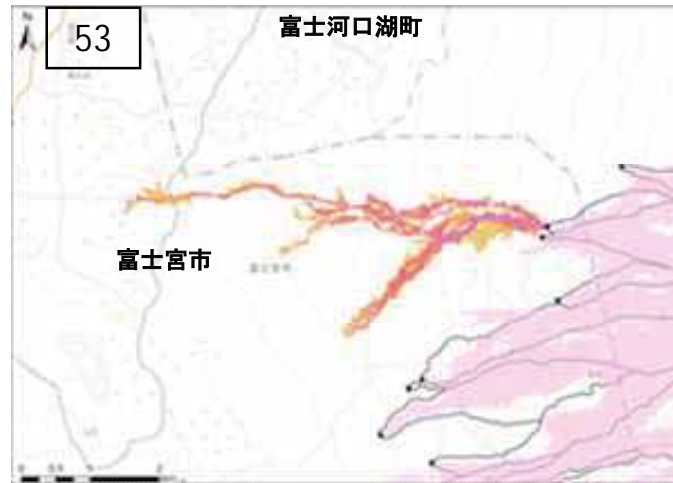
5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 危険度区分 - (7/8)



- 凡例
- △ 山頂
 - * 計算開始点
 - 火砕流 流下範囲
 - 集水域
 - 危険度区分
 - 十分な注意を払った上で、徒歩による避難が可能な条件の区域
 - 事前の避難または建物内での垂直避難が必要な区域
 - 事前の避難が必要な区域

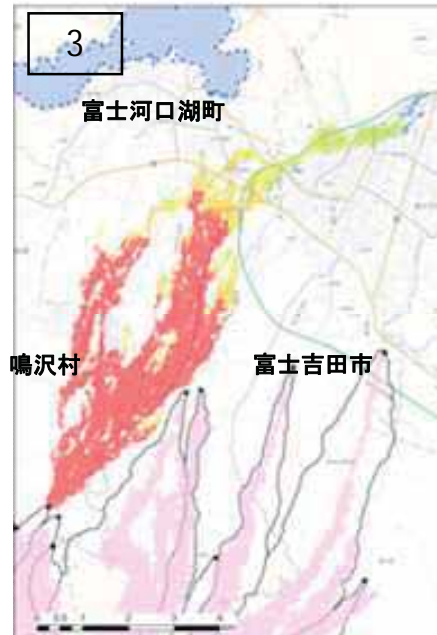
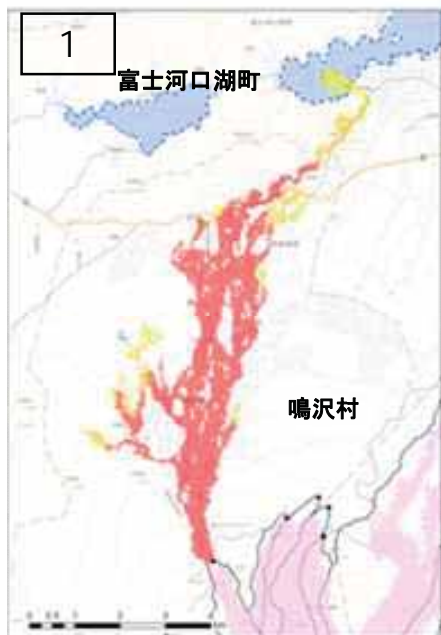
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー危険度区分ー (8/8)



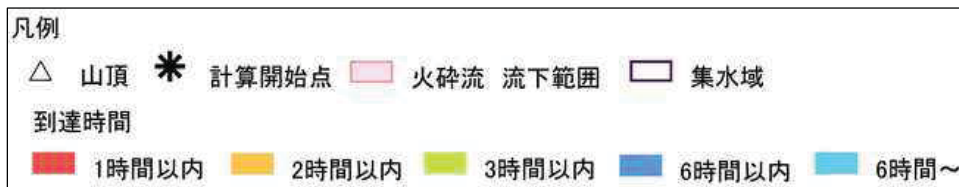
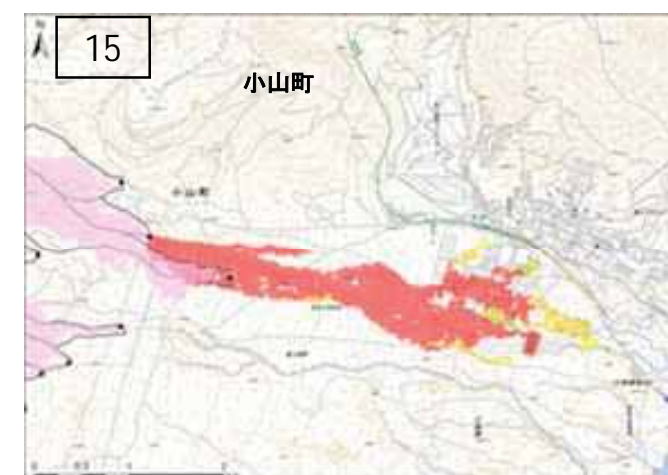
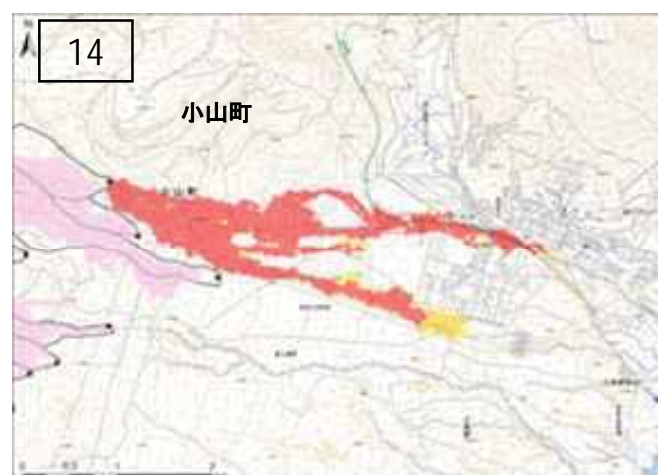
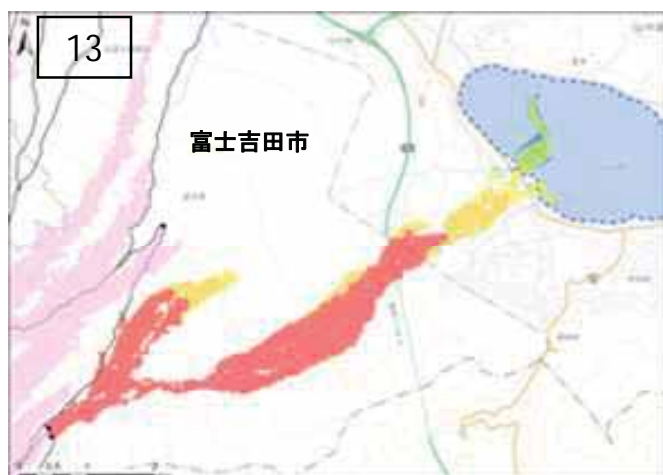
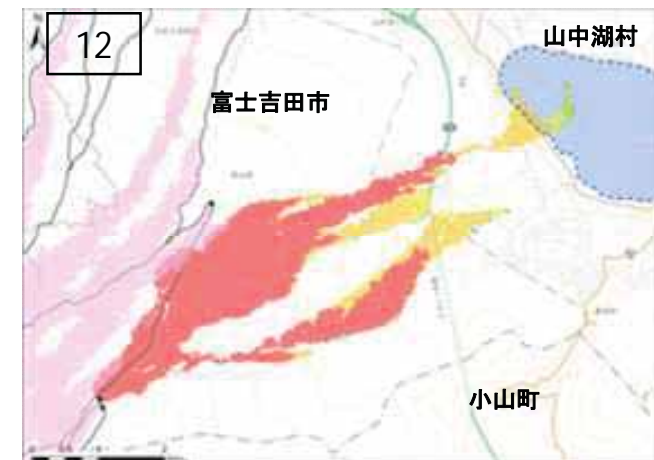
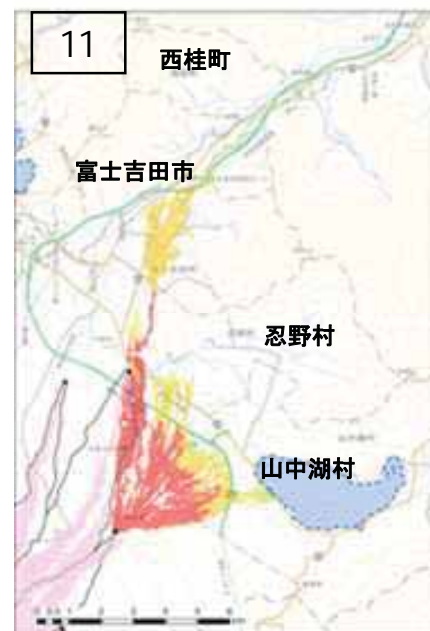
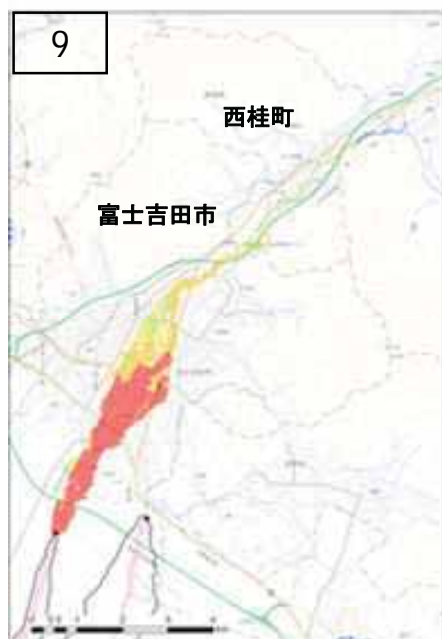
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー到達時間ー (1/8)



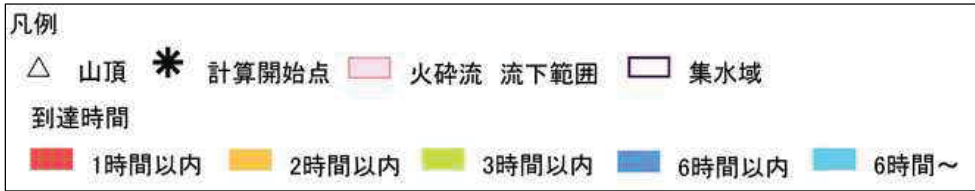
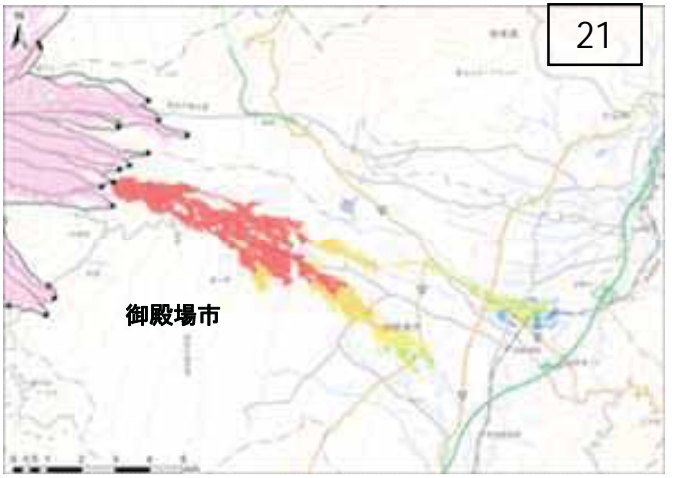
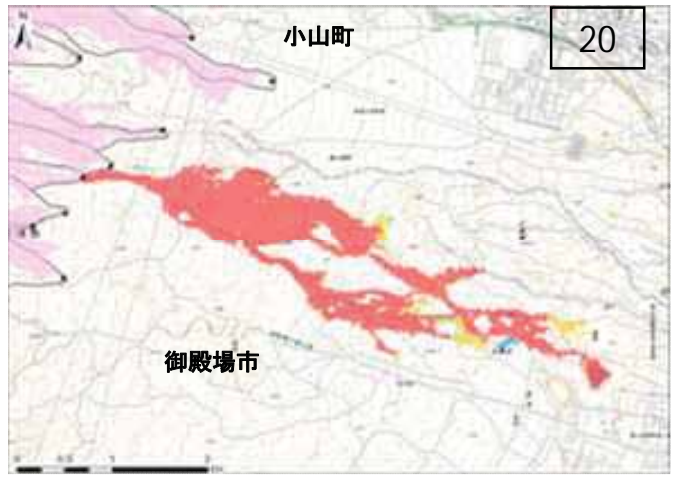
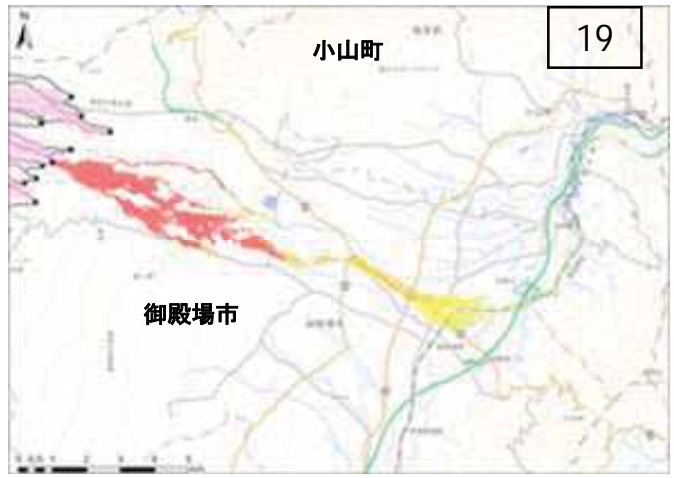
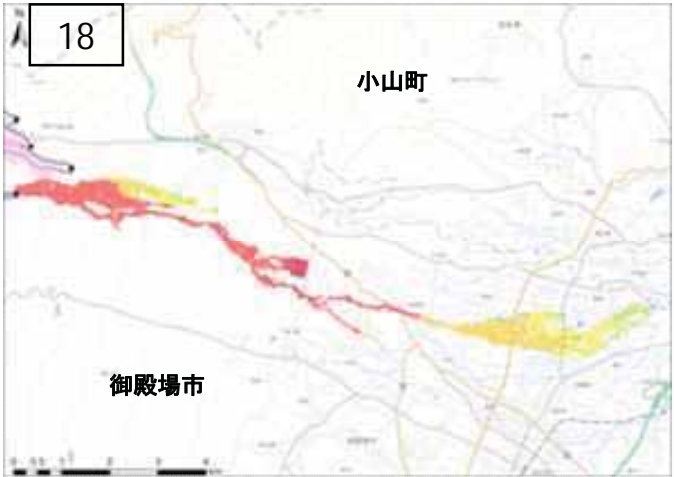
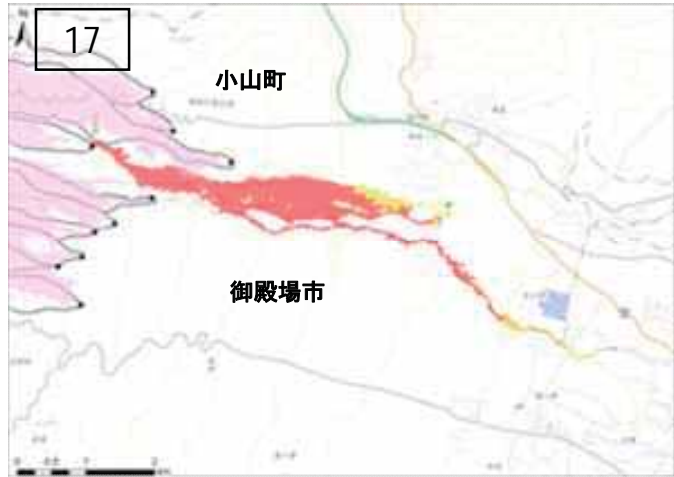
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 到達時間 - (2/8)



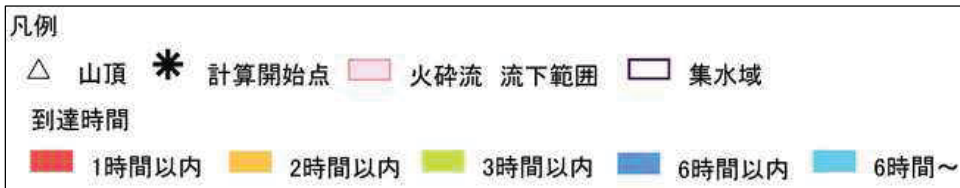
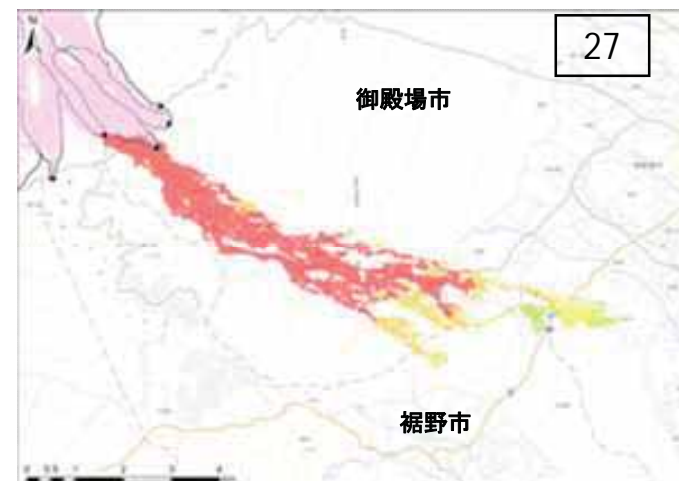
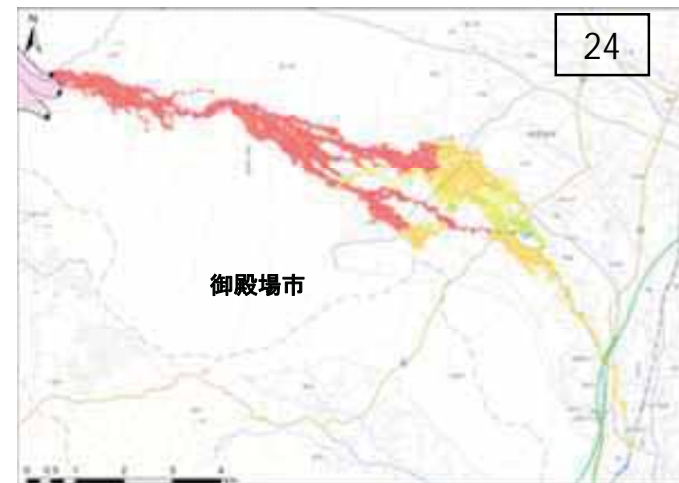
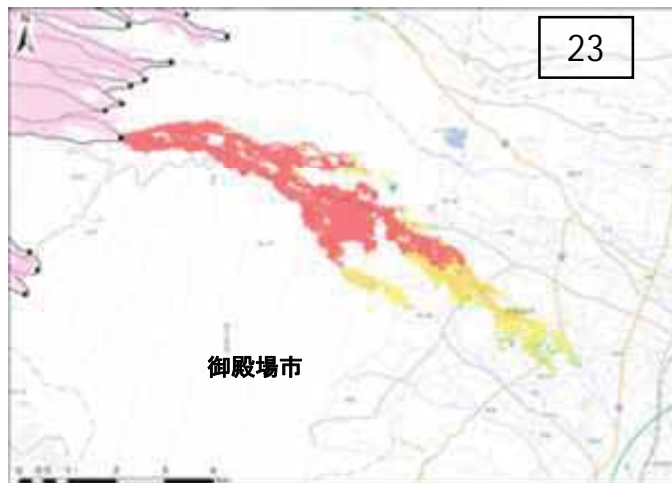
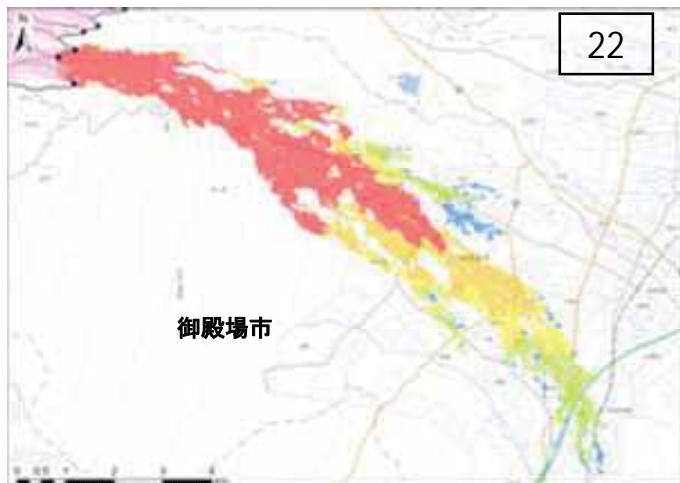
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 到達時間 - (3/8)



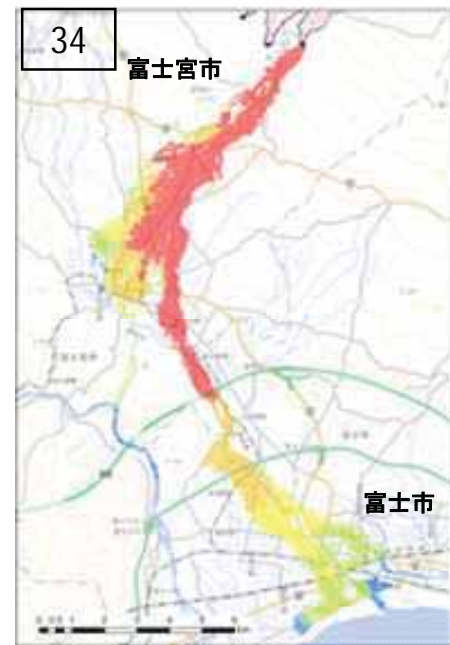
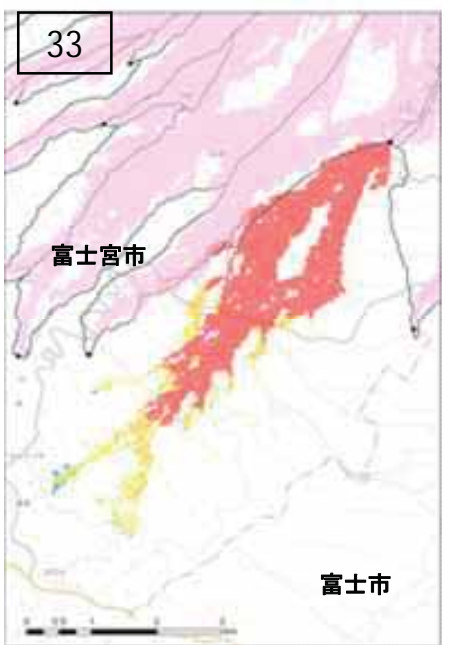
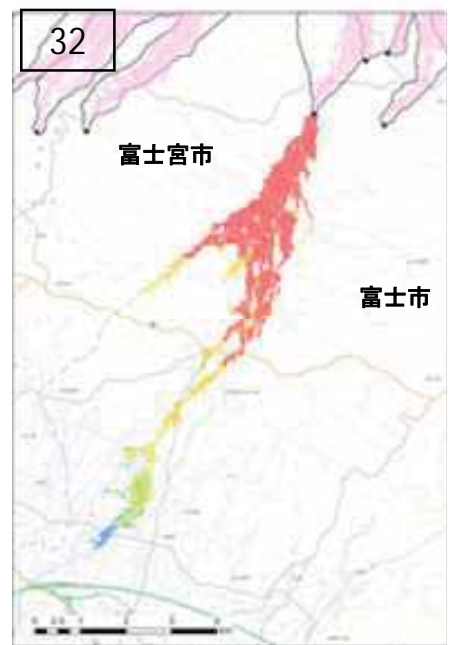
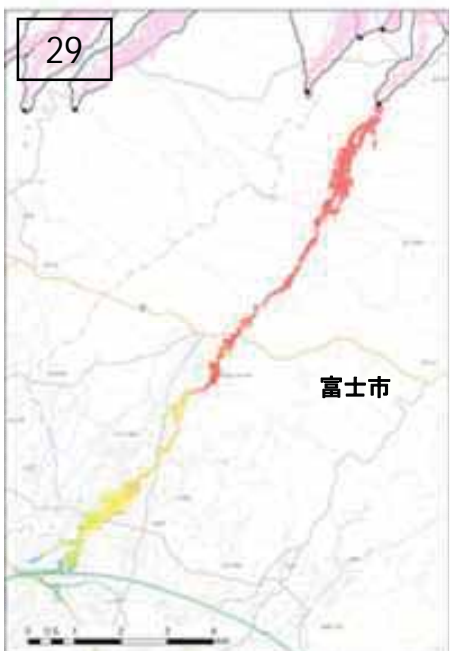
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 到達時間 - (4/8)



※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

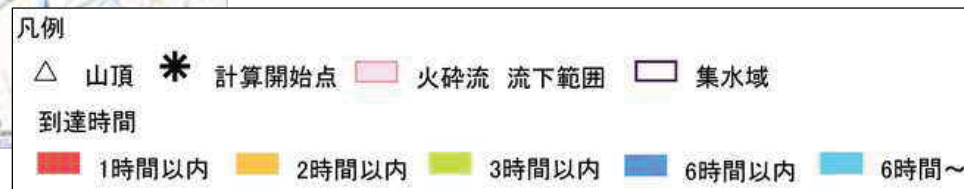
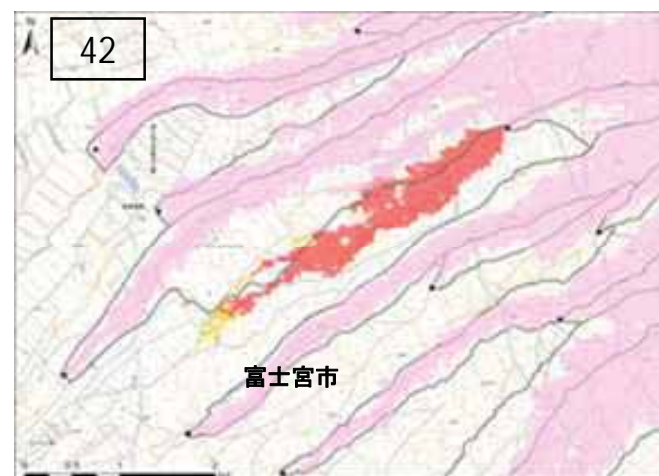
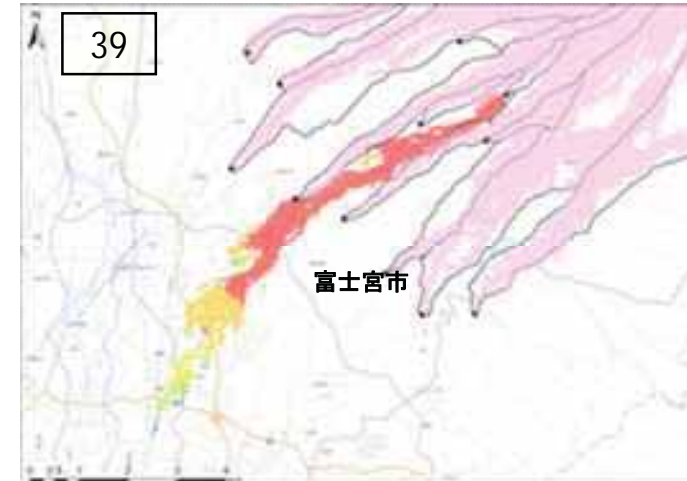
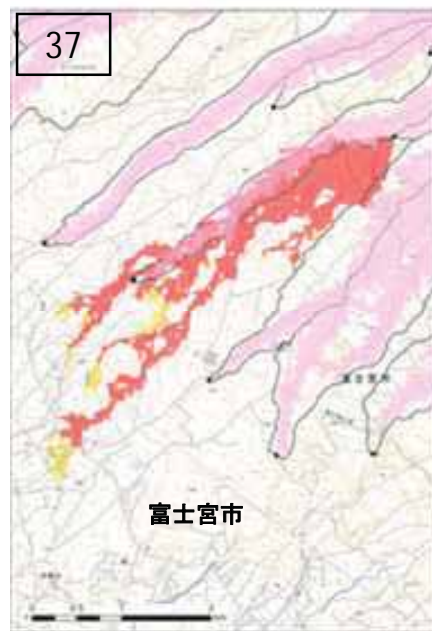
5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 到達時間 - (5/8)



- 凡例
- △ 山頂
 - * 計算開始点
 - 火砕流 流下範囲
 - 集水域
 - 到達時間
 - 1時間以内
 - 2時間以内
 - 3時間以内
 - 6時間以内
 - 6時間～

※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 到達時間 - (6/8)



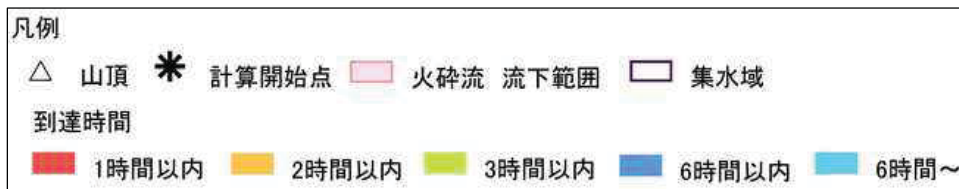
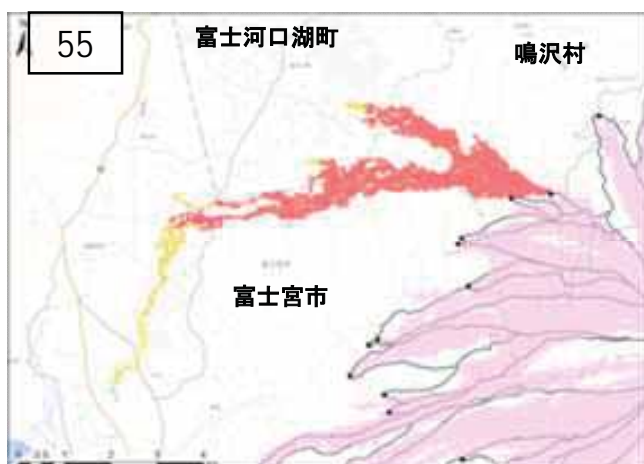
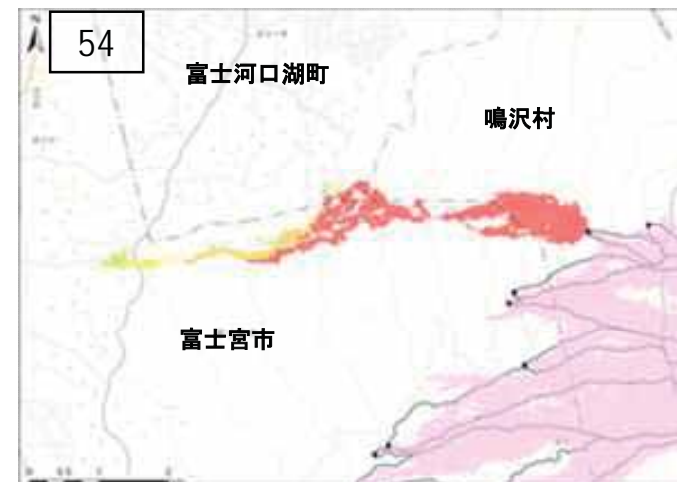
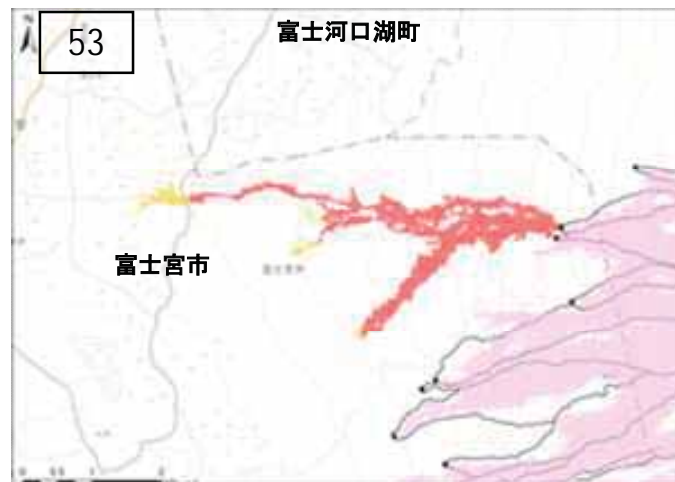
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 到達時間 - (7/8)



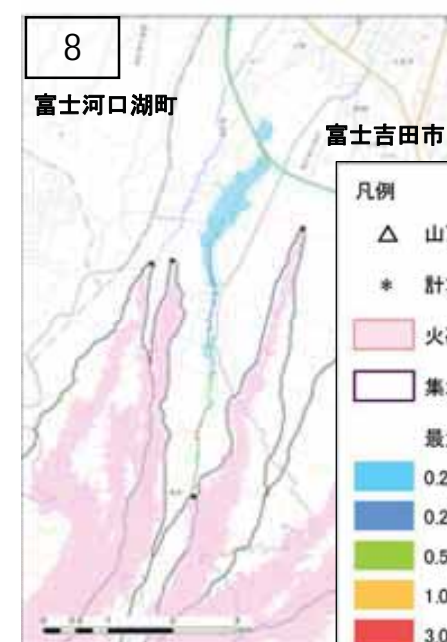
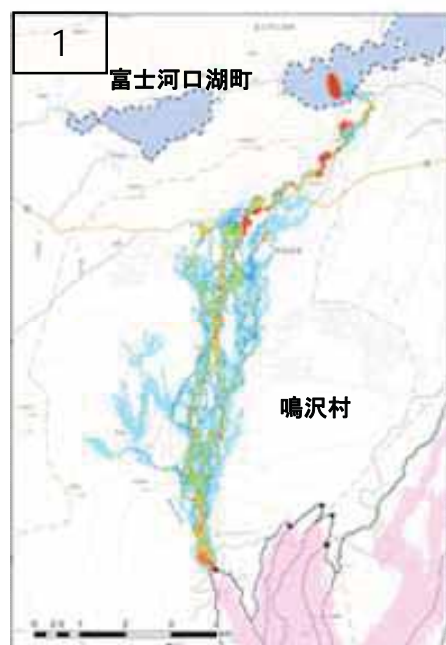
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップ - 到達時間 - (8/8)



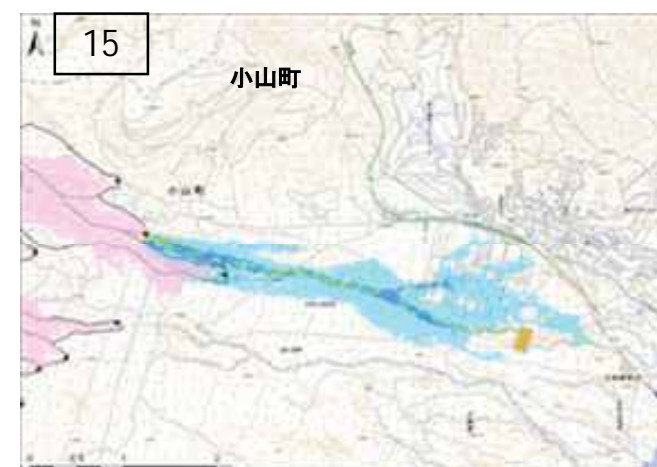
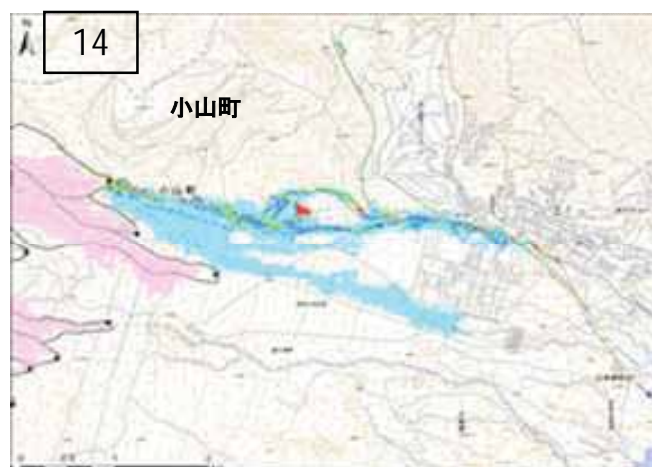
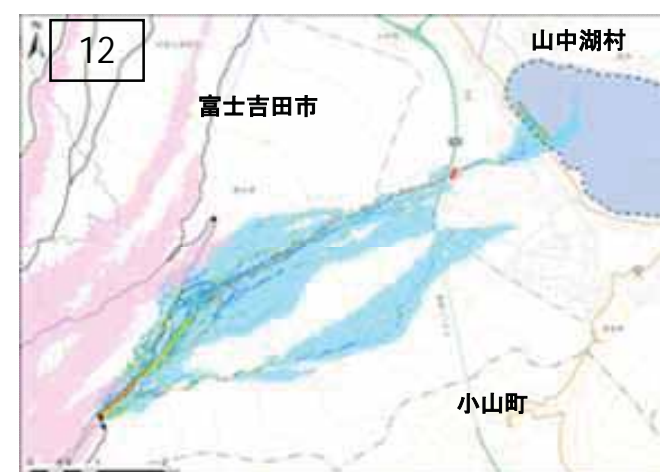
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー最大流動深ー (1/8)



※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー最大流動深ー (2/8)



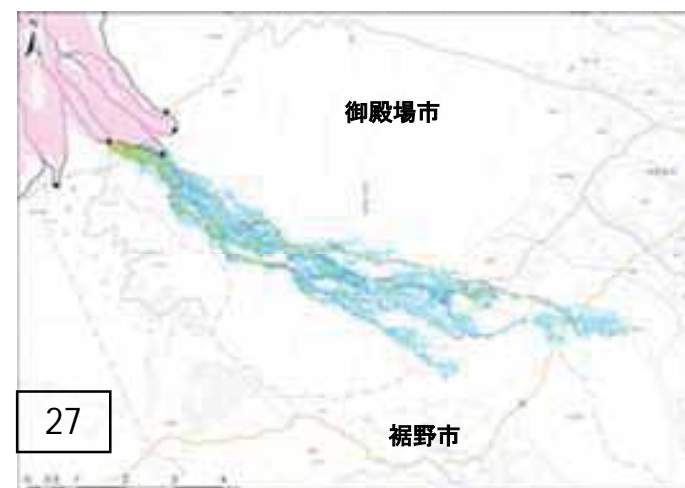
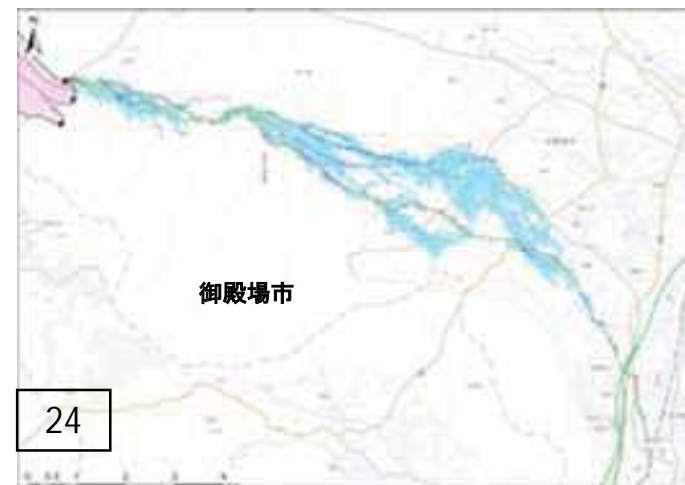
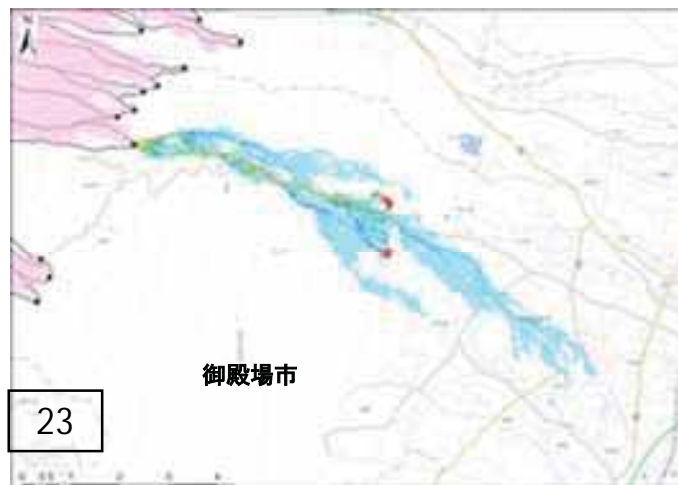
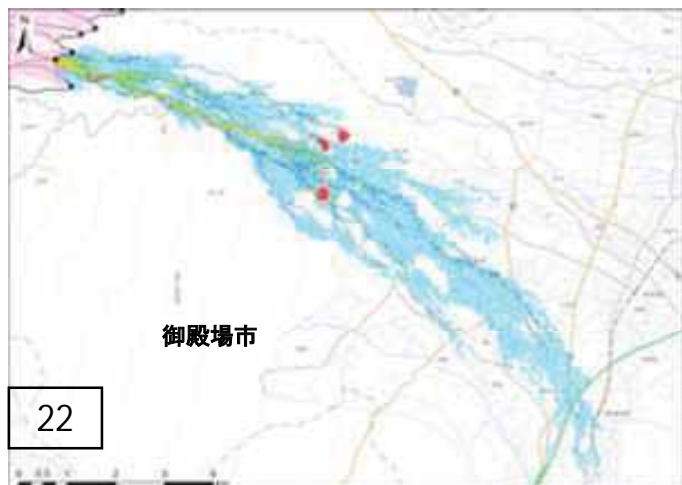
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー最大流動深ー (3/8)



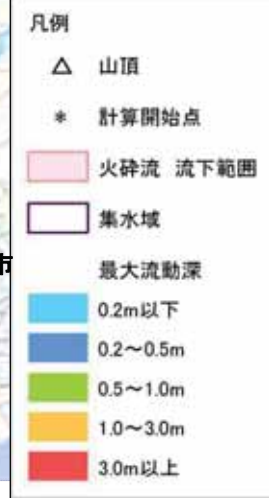
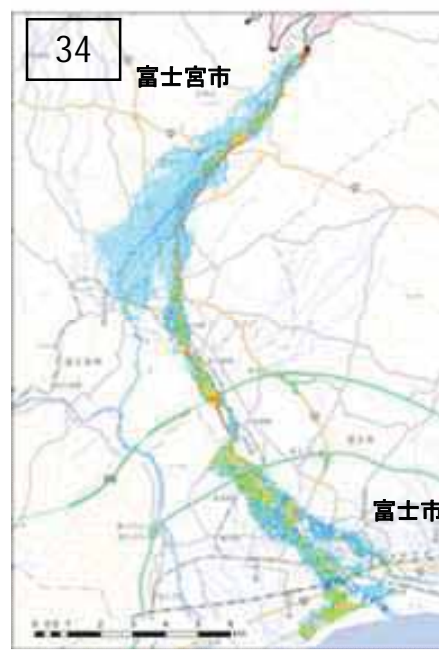
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー最大流動深ー (4/8)



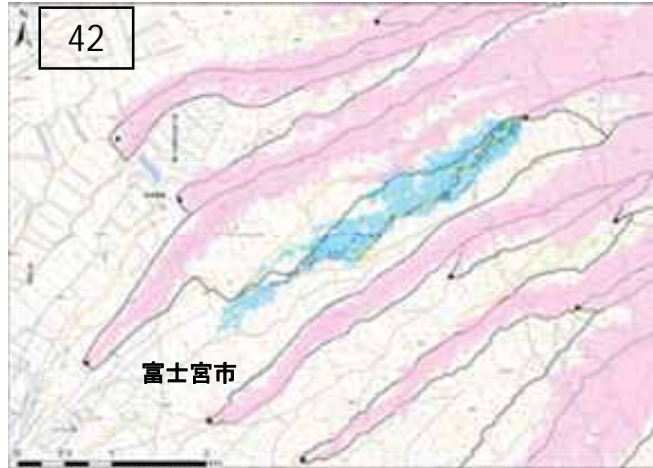
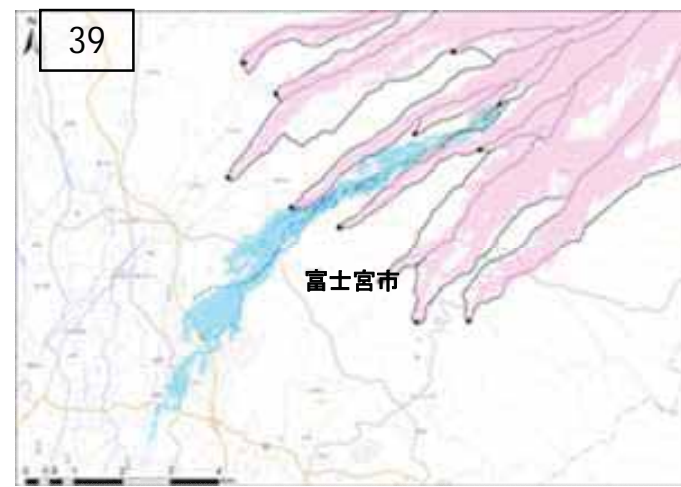
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー最大流動深ー (5/8)



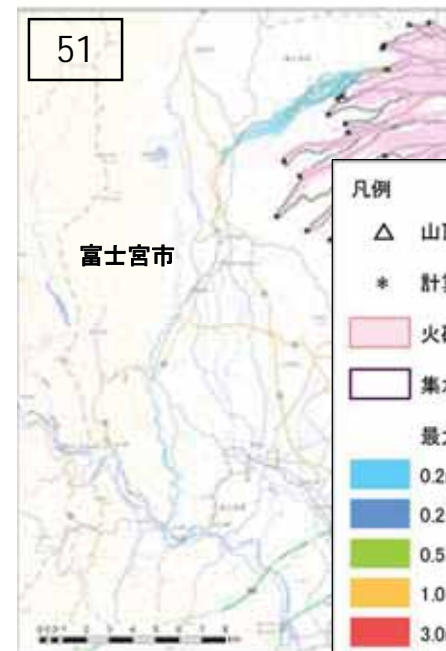
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー最大流動深ー (6/8)



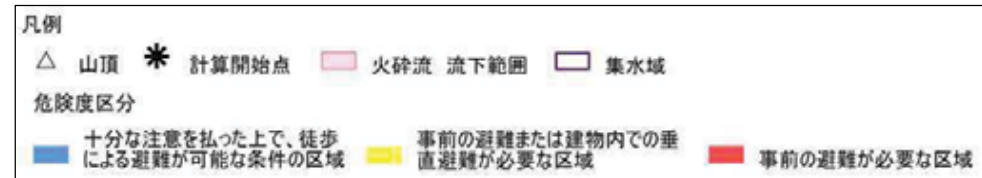
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー最大流動深ー (7/8)



※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流のドリルマップー最大流動深ー (8/8)



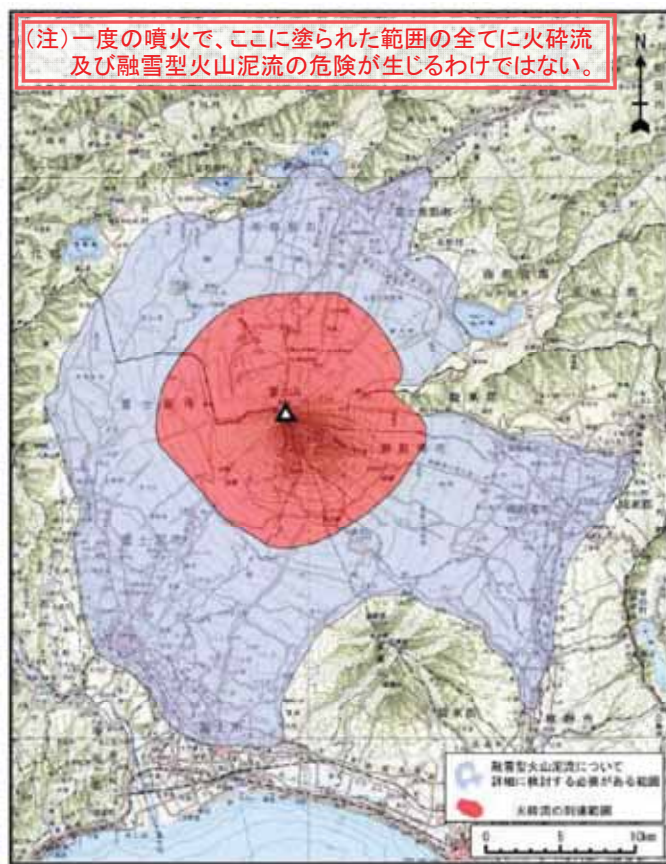
※ 計算開始点から融雪型火山泥流が発生した場合の計算結果であり、これら以外の場所で発生した場合は、異なる結果となる。

5. 融雪型火山泥流の可能性マップ

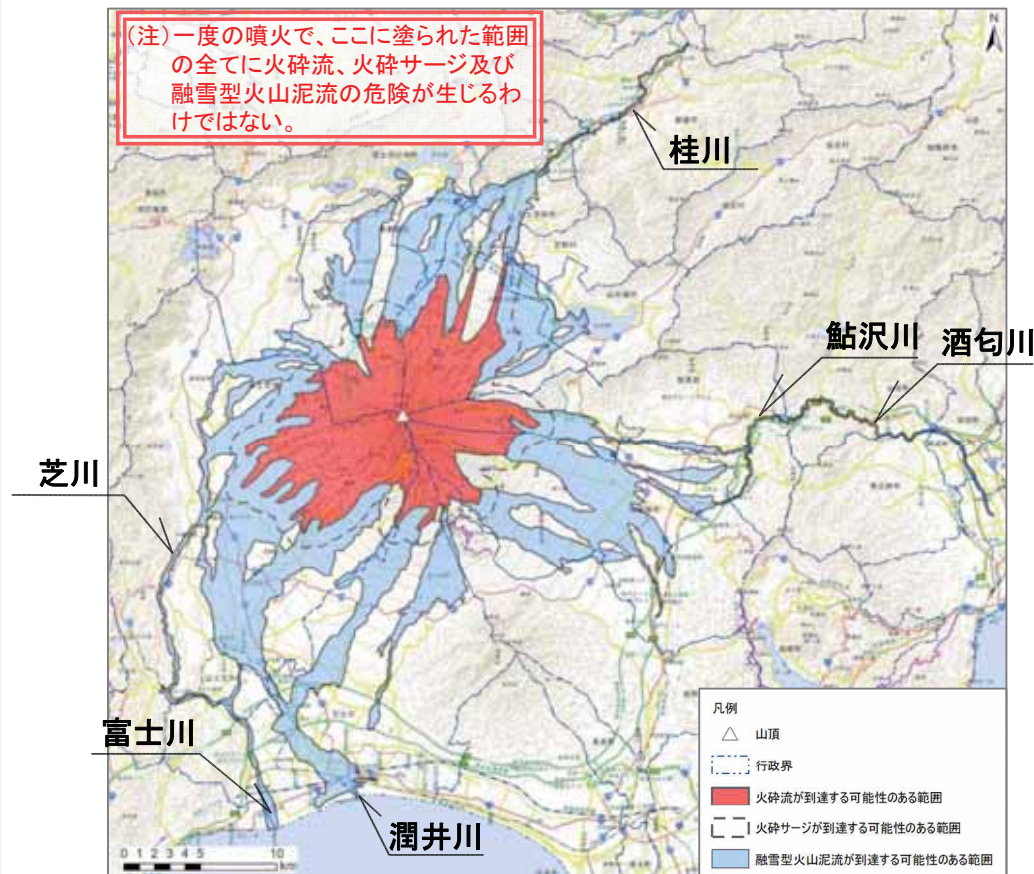
Point

- 現行(平成16年版)に比べて、地形の精緻化及びシミュレーションの計算開始点の数を増やしたことにより、可能性マップの影響範囲がより地形の影響を反映した詳細なものとなった。
- 発生原因となる火砕流の想定噴出量の増大や地形データの精緻化に伴い、融雪型火山泥流が大きな河川等を流下し、遠方まで届く結果となった。

(旧) 融雪型火山泥流の可能性マップ (平成16年版)



(新) 融雪型火山泥流の可能性マップ



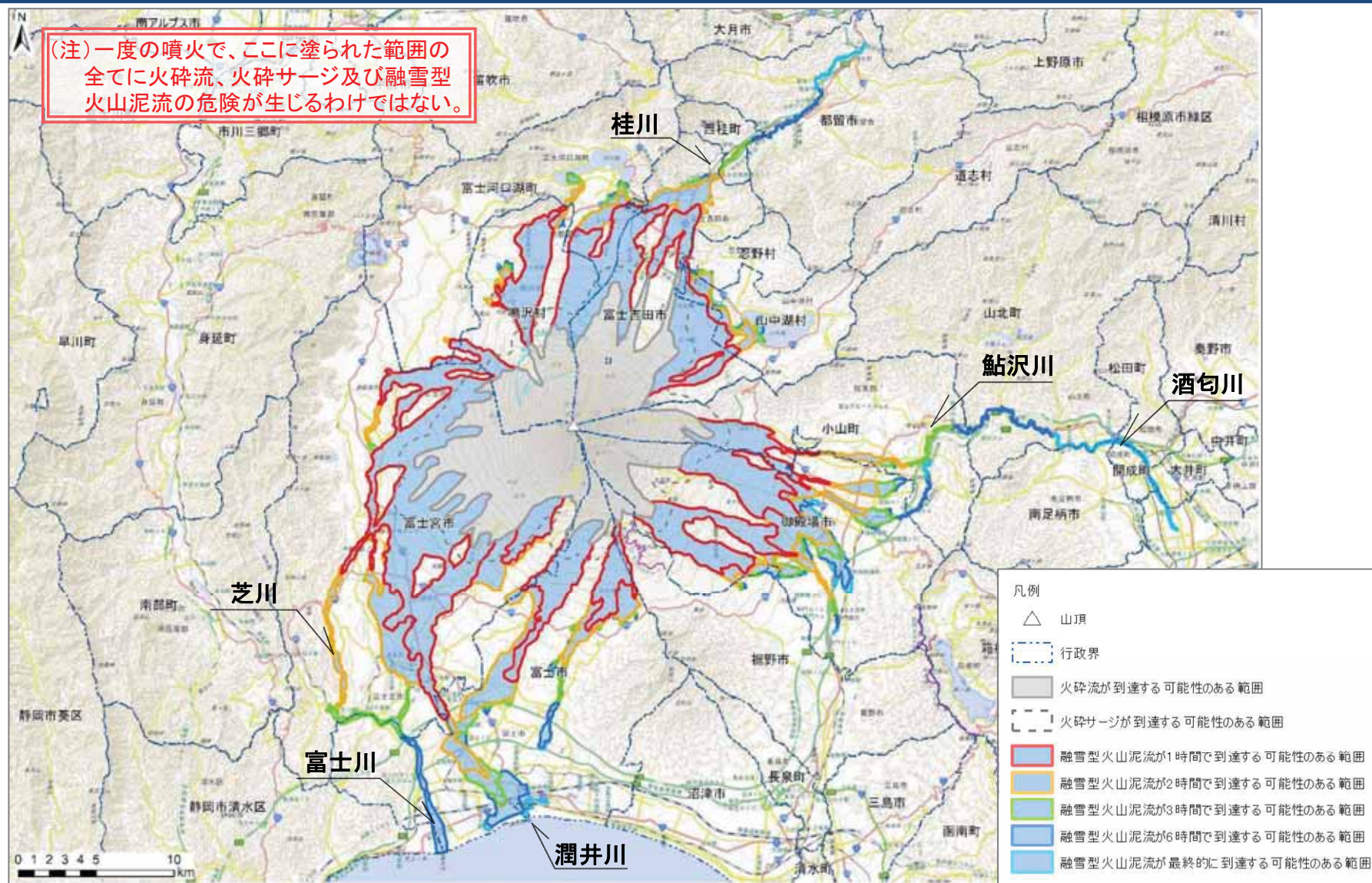
- ※ 富士山において、融雪型火山泥流が発生した場合に到達する可能性のある範囲を網羅的に示すもの。
- ※ ドリルマップを作成していない方向については、他の火山地域における泥流の停止勾配の実績値を基に、斜面勾配2度の地点を停止位置として到達する可能性のある範囲を設定した。

- ※ 融雪型火山泥流のドリルマップを全て重ね最遠点を包絡線を引いて作成した。
- ※ 明瞭な尾根地形の陰となっている部分は到達可能性のある地域から除き、また包絡線の中に含まれていて周囲を融雪型火山泥流が流下する島状の地域は、そこに一次避難することが可能であると考える可能性マップの範囲から除外した。

5. 融雪型火山泥流の可能性マップ – 到達時間 –

Point

- 融雪型火山泥流の可能性マップにおいて、融雪型火山泥流が到達する時間ごとに色分けした図を新たに作成した。
- 融雪型火山泥流は、溶岩流と比べて流下速度が速く、場所によっては市街地にも短時間で到達することから、その危険性が認識できる。

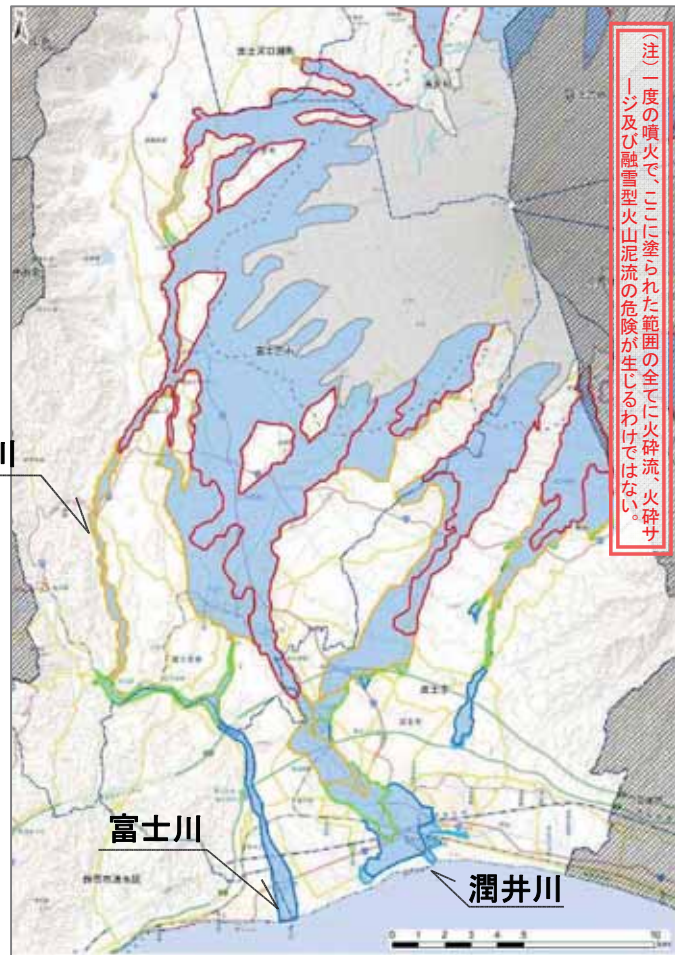


5. 融雪型火山泥流の可能性マップ – 到達時間 –

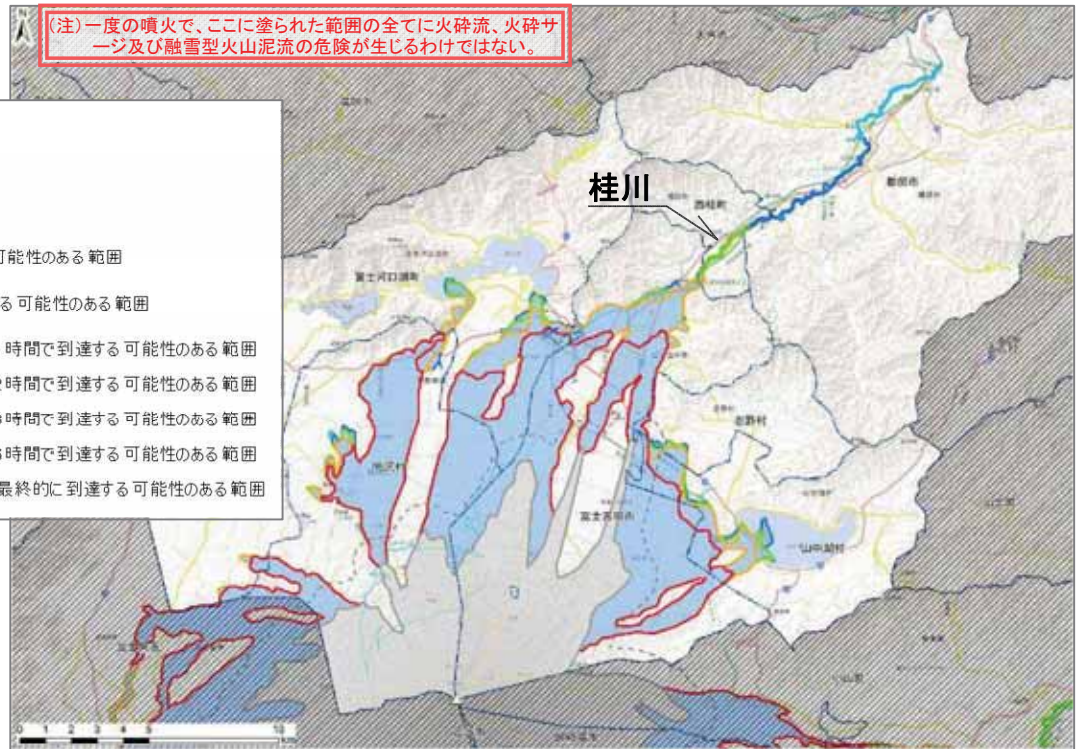
流下方向で区分して市町村境界を明示した例

○ 市町村等の地方自治体における防災担当職員などにより該当市町村内の影響把握等を目的として、融雪型火山泥流の流下方向で区分し、市町村境界を明示した可能性マップ（到達時間による区分）を新たに作成した。

富士山西麓（芝川・潤井川・富士川方面）：
富士河口湖町・鳴沢村・富士宮市・富士市・
静岡市に流下した例



富士山北麓（富士五湖、桂川方面）：
富士河口湖町・鳴沢村・富士吉田市・山中湖村・忍野村・
西桂町・都留市に流下した例



凡例

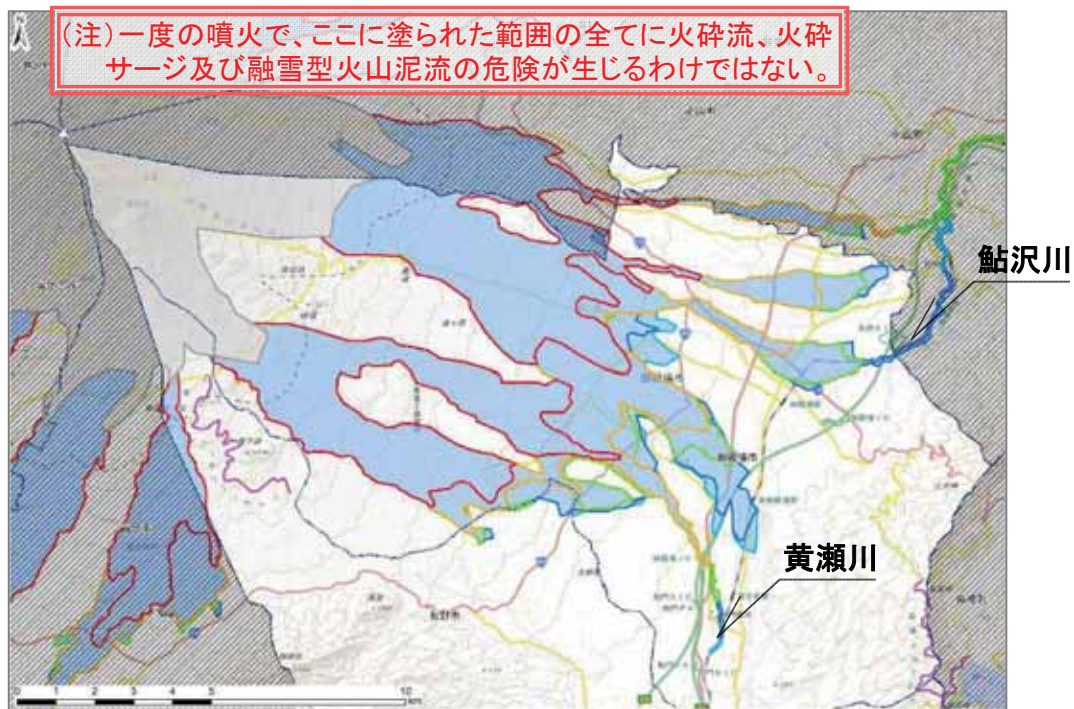
△	山頂
---	行政界
■	火砕流が到達する可能性のある範囲
---	火砕サージが到達する可能性のある範囲
■	融雪型火山泥流が1時間で到達する可能性のある範囲
■	融雪型火山泥流が2時間で到達する可能性のある範囲
■	融雪型火山泥流が3時間で到達する可能性のある範囲
■	融雪型火山泥流が6時間で到達する可能性のある範囲
■	融雪型火山泥流が最終的に到達する可能性のある範囲

5. 融雪型火山泥流の可能性マップ – 到達時間 –

流下方向で区分して市町村境界を明示した例

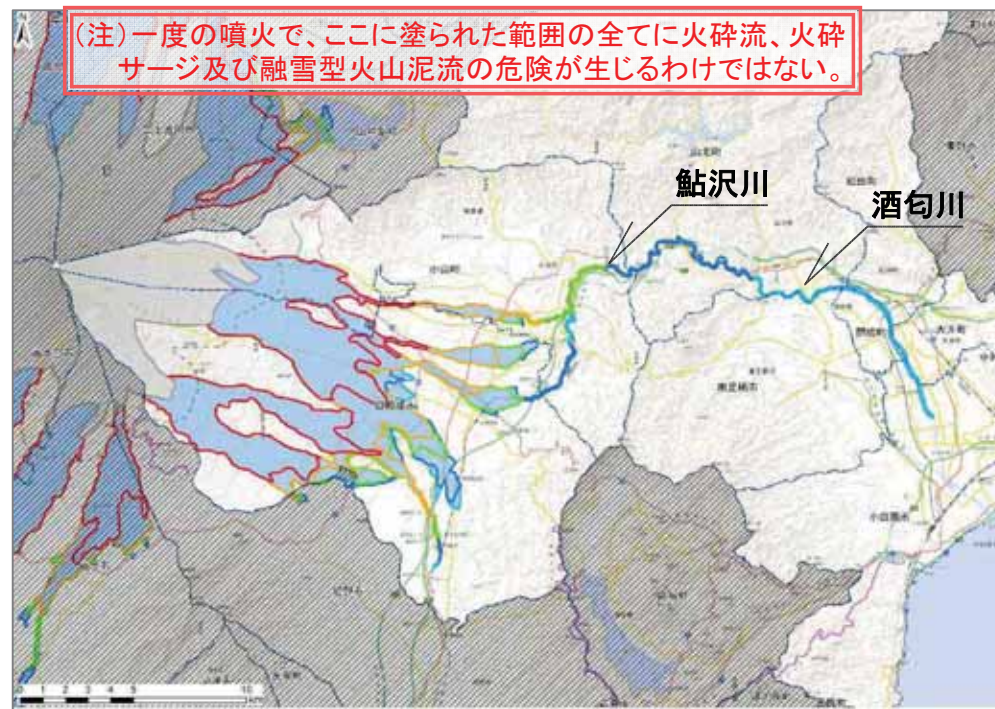
富士山南東麓(鮎沢川・黄瀬川方面):

御殿場市・裾野市に流下した例



富士山東麓・鮎沢川方面:

小山町・御殿場市・山北町・南足柄市・松田町・開成町・大井町・小田原市に流下した例



凡例

- △ 山頂
- 行政界
- 火砕流が到達する可能性のある範囲
- 火砕サージが到達する可能性のある範囲
- 融雪型火山泥流が1時間で到達する可能性のある範囲
- 融雪型火山泥流が2時間で到達する可能性のある範囲
- 融雪型火山泥流が3時間で到達する可能性のある範囲
- 融雪型火山泥流が6時間で到達する可能性のある範囲
- 融雪型火山泥流が最終的に到達する可能性のある範囲