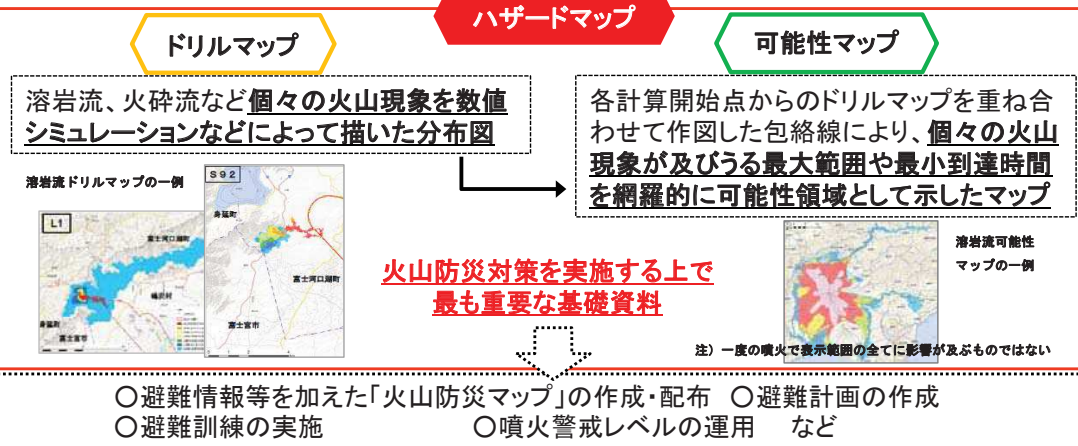


1 火山ハザードマップとは

- 火山災害要因の影響が及ぶおそれのある範囲を地図上に特定し、視覚的に分かりやすく描画したもの
- 富士山における火山ハザードマップには、「ドリルマップ」と「可能性マップ」がある



2 平成16年版の富士山ハザードマップ策定の経緯

平成12年10月～13年5月頃 富士山直下で低周波地震が多発
 平成13年7月 富士山火山防災協議会及び富士山ハザードマップ検討委員会を設置
 (事務局:内閣府・総務省消防庁・国土交通省)
 平成16年6月 富士山ハザードマップの策定

3 今回のハザードマップ改定

- 平成16年版のハザードマップ策定以降、新たな科学的知見が蓄積される
- 富士山火山防災対策協議会作業部会(平成28年1月～)において、最新の調査研究の状況把握及びハザードマップ改定の必要性について検討
- 第8回富士山火山防災対策協議会(平成30年3月)において、平成30年度から3年間の予定で改定することとし、次のとおり改定作業を進めた

4 数値シミュレーションとは(溶岩流・火砕流の例)

- 過去の噴火履歴をもとに、噴火の規模や火口の位置などの条件を仮定して、現象の影響が及ぶ可能性のある範囲をコンピュータで計算したもの
- 次に発生する噴火を予測したものではなく、実際の噴火では、火口の位置や規模によってシミュレーションとは異なる範囲に影響を及ぼすことがある

溶岩流

火口から流出した溶岩が地表を流れ下る現象(溶岩の性質により流れる速さや厚さが異なる)

○粘り気のある流体物が山腹斜面を下りながら冷えることで、粘度が高くなりやがて停止する動きを計算

①計算に必要な変数=パラメーターを設定

噴出規模・噴出率・噴出量・地形メッシュサイズ

今回見直し ・温度・粘性 等

② 想定火口範囲の中で溶岩が流れ始める地点を仮定して、噴火規模ごとに計算開始点を設定

(H16)44地点 → (改定版)252地点

火砕流

火山灰や大小様々な岩石が高温の火山ガス等と一団となって高速で斜面を流下する現象

○火砕流を構成する砕けた岩石や砂の粒子同士が斜面を下りながらぶつかり合い、摩擦によって徐々に流れ下る力を失っていく状況を計算

①計算に必要な変数=パラメーターを設定

噴出量・粒子間摩擦係数・地形メッシュサイズ

今回見直し 等

②火砕流の発生地点となりうる地点を仮定して計算開始点を設定

(H16)9地点 → (改定版)35地点

改定によるシミュレーション結果の傾向

細かな地形の影響が反映され、**影響範囲の幅が狭くなるが到達距離が長くなる**

細かな地形の影響が反映され、**傾斜の急な北東と南西方向を中心に到達距離が長くなる**

| 項目 | 改定の概要 | 検討状況 |
|------------------|---|--------|
| ①想定火口範囲 | 最新の調査結果に基づき変更(拡大) | |
| ②対象とする噴火年代 | 「3,200年前～現在まで」としている過去の噴火について、新たな年代整理(産業技術総合研究所による富士山地質図(第2版))に基づき変更 → 「5,600年前～現在まで」に拡大(活火山の定義である「1万年以内」を踏まえ、特に噴火活動が活発な年代に相当) | 平成30年度 |
| ③地形メッシュサイズ | より詳細な地形データを反映するため、現行の200mメッシュ(溶岩流)、50mメッシュ(火砕流・融雪型火山泥流)を変更 → 20mメッシュ(航空レーザ測量による数値標高モデル)を採用 | |
| ④溶岩流 | 最新の調査研究において、最大規模となる貞観噴火の噴出量が見直されたことから、溶岩流シミュレーションに用いる条件を見直し → 大規模噴火の溶岩の噴出量を7億m3から13億m3に変更(毎秒あたりの溶岩の噴出量は大・中・小の噴火シミュレーションごとに再設定) | 令和元年度 |
| ⑤火砕流 ・融雪型火山泥流 | 最新の調査研究において、最大規模となる鷹丸尾火砕流の噴出量が明らかになったことから、火砕流シミュレーションに用いる条件を見直し → 火砕流噴出規模を240万m3から1,000万m3に変更 火砕流シミュレーションによる想定到達範囲と積雪量観測に基づき、融雪型火山泥流のシミュレーション条件を検討 → 平成16年版と同じ条件を採用 | |
| ⑥山体崩壊 | 表現方法及び記載方法について再検討 →有効なハザードマップを作成することは困難であるため、過去の実績の最新版を示す | 令和2年度 |
| とりまとめ | ハザードマップ公表に向けた、シミュレーション結果のとりまとめ、表現手法の検討、報告書の作成など | |

① 想定火口範囲の見直し

→火口の追加や伏在火口の想定により、**想定火口範囲が拡大**

- 対象噴火年代の変更や近年の発見等による、中・小規模噴火の火口を新たに追加
- 伏在火口(繰り返し発生した噴火により、地中に埋もれた火口)として、山頂から半径4km以内の全域を想定火口範囲に追加



②-1 対象とする噴火年代

→新たな年代整理に基づき、「**約5,600年前～現在まで**」に拡大(平成16年版は約3,200年前～)

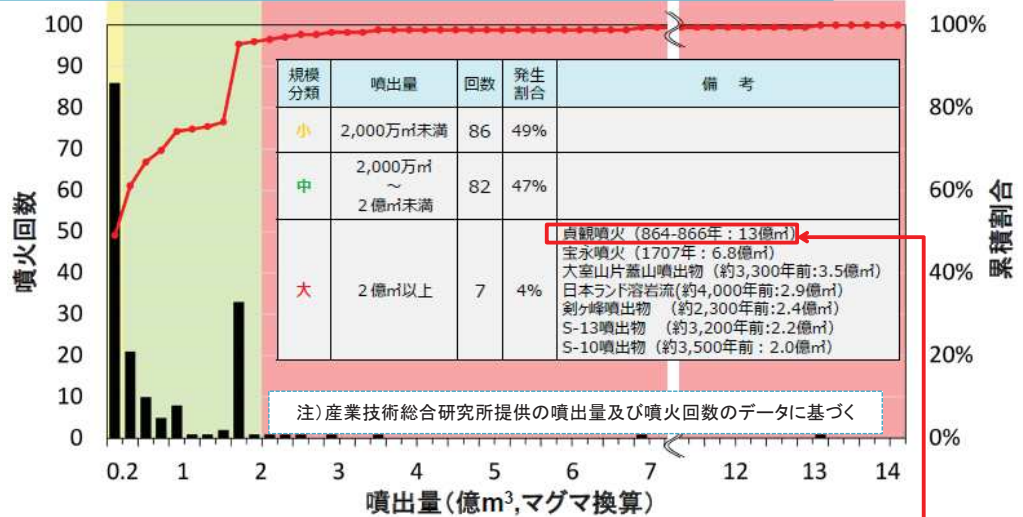
- 富士山火山地質図(第2版)に基づき年代区分を再設定
- 活火山の定義である1万年の間で、特に噴火活動が活発な「須走-b期」までを対象

| 平成16年版 | | 改定後：富士山火山地質図(第2版) | | |
|----------|--------|-------------------|--------------------|----------------------------|
| 年代区分 | 時期 | 年代区分 | 時期 | |
| 古富士火山活動期 | — | 星山期 | 約10万年前～約17,000年前 | |
| 新富士火山活動期 | ステージ 1 | 富士宮期 | 約17,000年前～約8,000年前 | |
| | ステージ 2 | 須走期 | 須走-a期 | 約8,000年前～約5,600年前 (静穏期) |
| | ステージ 3 | | 須走-b期 | 約5,600年前～約3,500年前 |
| | ステージ 4 | | 須走-c期 | 約3,500年前～約2,300年前 |
| | ステージ 5 | | 須走-d期 | 約2,300年前～現在 |

主な噴火口の位置
噴火の傾向

注) 噴火年代区分の須走期等の名称は模式地の地名による

②-2 ハザードマップが対象とする過去5,600年間の噴火の規模と回数



最新の調査研究により、貞観噴火での溶岩の噴出量が13億m³に見直された

各種調査研究の進展を踏まえて

過去5,600年間の噴火傾向と留意事項

- 過去の噴火では、96%が小規模噴火あるいは中規模噴火であるが、**次の噴火が頻度の高い小・中規模になるとは限らず、頻度の低い大規模噴火になる可能性もある**
- その他のポイント
- 過去5,600年間で約180回の噴火が確認されている
 - 溶岩流が発生した噴火は約6割、火砕流が発生した噴火は1割以下
 - 1707年の宝永噴火を最後に、その後300年以上、噴火の確かな証拠は確認されていない

ハザードマップ改定への反映

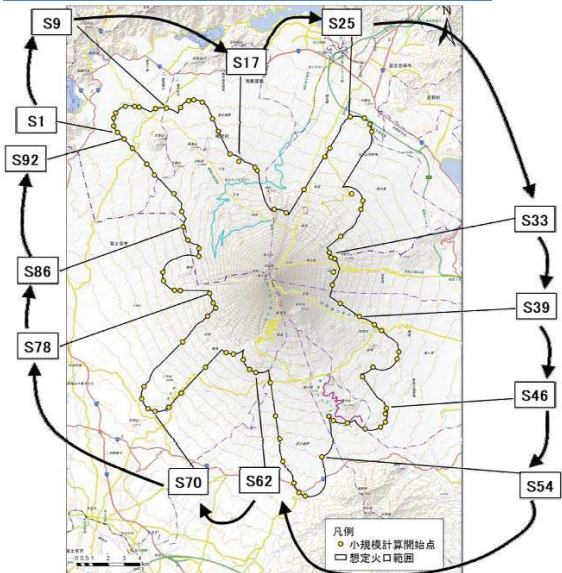
- **約5,600年前に遡り、各火山現象による影響想定範囲を図示** (平成16年版以降に蓄積された新たな科学的知見に基づく火山現象をあらかじめ把握)
- 詳細メッシュ、数値シミュレーションによる裏付け

改定による効果
・今後の対応

火山現象の「見える化」、新たな想定に基づく実効的な避難計画の策定
→地域住民・事業者等の安全・安心に寄与

④-1 溶岩流シミュレーションにおける計算開始点(小規模噴火・大規模噴火の例)

計算開始点の配置一覧図(小規模噴火)



計算開始点の配置一覧図(大規模噴火)



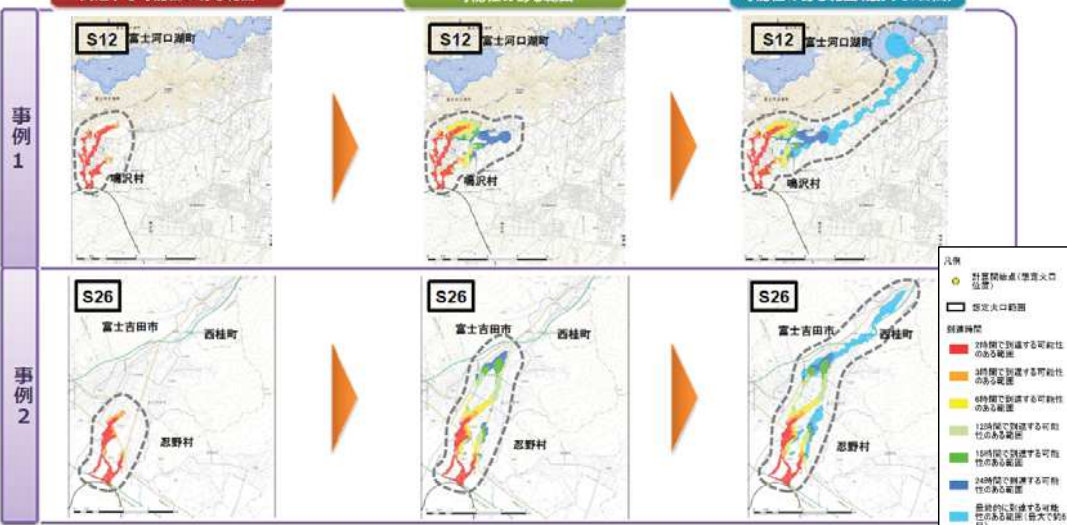
④-2 シミュレーションによる溶岩流出の時間経過(小規模噴火の溶岩流ドリルマップの例)

【平成16年版からの主な変更点】地形メッシュサイズ(200m→20m)

噴火発生～3時間で到達する可能性のある範囲

24時間で到達する可能性のある範囲

最終的に到達する可能性のある範囲(最大で6日間)



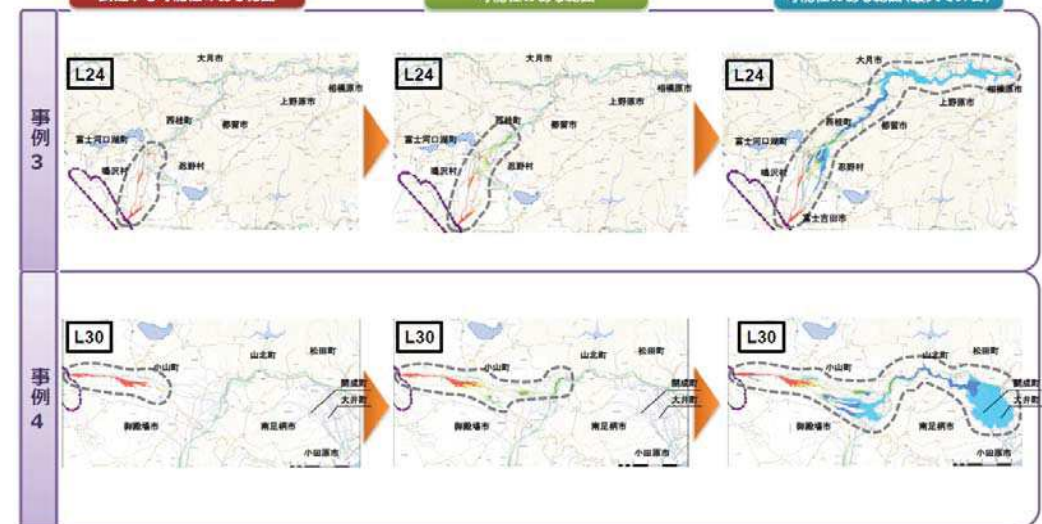
④-3 シミュレーションによる溶岩流出の時間経過(大規模噴火の溶岩流ドリルマップの例)

【平成16年版からの主な変更点】噴出量(7億m³→13億m³)
地形メッシュサイズ(200m→20m)

噴火発生～3時間で到達する可能性のある範囲

24時間で到達する可能性のある範囲

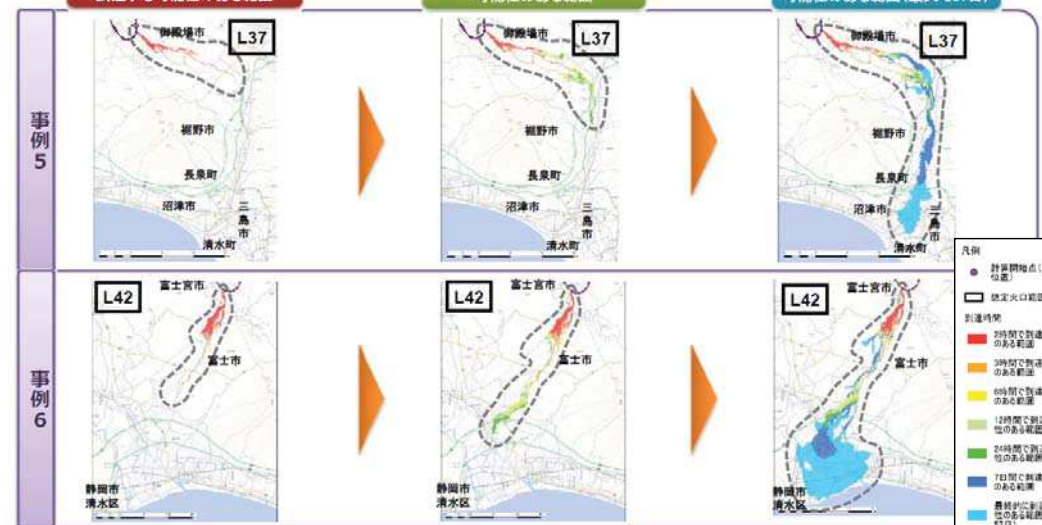
最終的に到達する可能性のある範囲(最大で57日)



噴火発生～3時間で到達する可能性のある範囲

24時間で到達する可能性のある範囲

最終的に到達する可能性のある範囲(最大で57日)

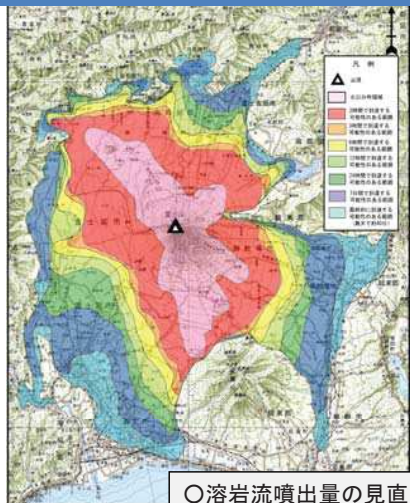


○ 時間の経過とともに溶岩流の影響範囲が拡大していく

○ 平成16年版に比べて、精緻な地形が到達範囲に反映された。一部で到達時間が早くなり、到達距離が長くなる傾向となった

④-4 溶岩流シミュレーション

平成16年版の可能性マップ(溶岩流)



○溶岩流噴出量の見直し
7億m³→13億m³(大規模)

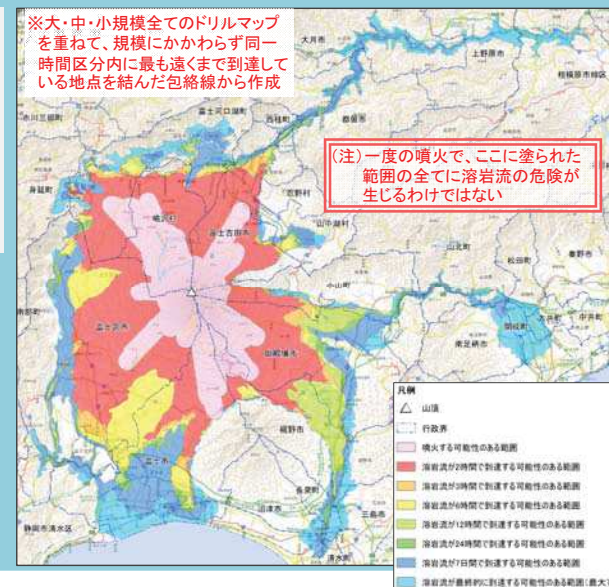
計算開始点の設定
(平成16年版の約5倍)
↓
シミュレーション結果
(ドリルマップ)



- 平成16年版に比べて、精緻な地形が到達範囲に反映された
- 一部で到達時間が早くなり、到達距離が長くなる傾向となった

火口にあたる計算開始点は、大・中・小規模合計で**平成16年版(括弧内)の約5倍となる252地点を全方位に設定**

改定後の可能性マップ(溶岩流)*

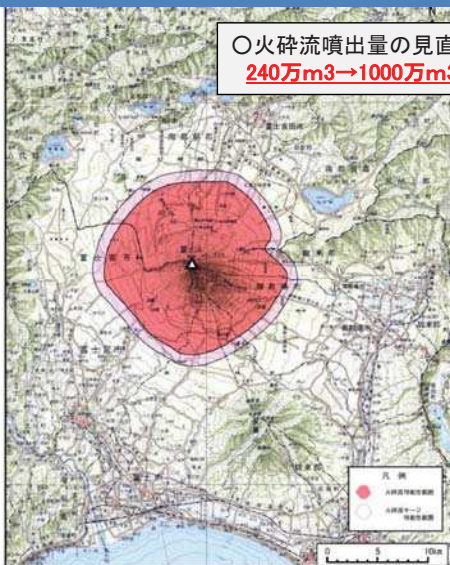


(注)一度の噴火で、ここに塗られた範囲の全てに溶岩流の危険が生じるわけではない

- 大規模溶岩流の噴出量を平成16年版の約2倍である13億m³に変更したことや、地形データの精緻化により、大きな河川や平野部を流下し、**溶岩流の流下範囲が拡大した**
- 想定火口範囲の拡大などに伴い、**市街地などへの溶岩流の到達時間が早くなった**

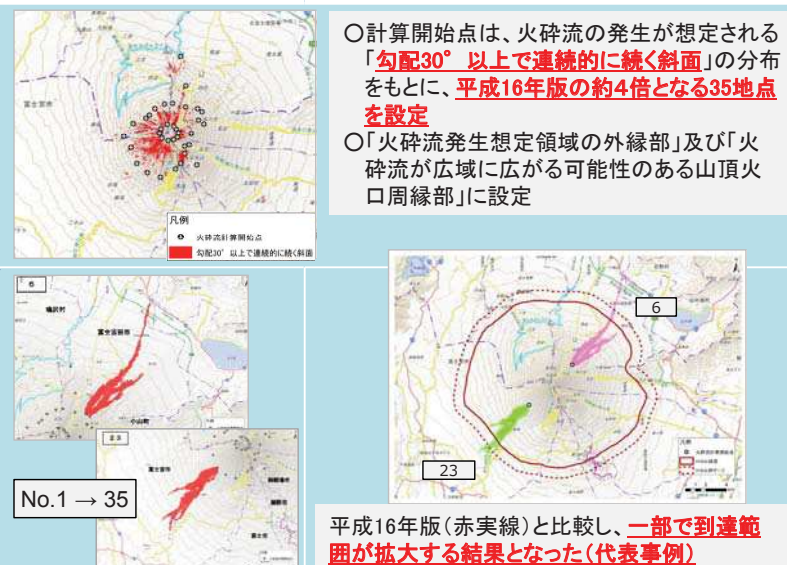
⑤-1 火砕流シミュレーション

平成16年版の可能性マップ(火砕流・火砕サージ)



○火砕流噴出量の見直し
240万m³→1000万m³

計算開始点の設定
(平成16年版の約4倍)
↓
シミュレーション結果
(ドリルマップ)



- 計算開始点は、火砕流の発生が想定される「**勾配30°以上で連続的に続く斜面**」の分布をもとに、**平成16年版の約4倍となる35地点を設定**
- 「火砕流発生想定領域の外縁部」及び「火砕流が広域に広がる可能性のある山頂火口周縁部」に設定

平成16年版(赤実線)と比較し、**一部で到達範囲が拡大する結果となった(代表事例)**

明瞭な尾根地形の陰になっている地域⇒火砕流は到達しないため、可能性マップの範囲から除いた

改定後の可能性マップ(火砕流・火砕サージ)*

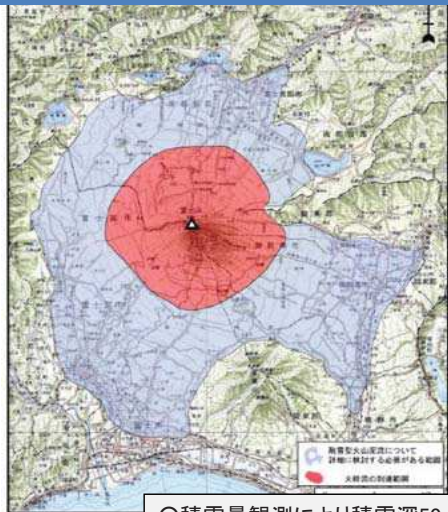


(注)一度の噴火で、ここに塗られた範囲の全てに火砕流及び火砕サージの危険が生じるわけではない

- 火砕流の噴出量を平成16年版の240万m³から1,000万m³に変更したことや、地形データの精緻化により、**傾斜の急な北東方向(富士吉田市方面)と南西方向(富士宮市方面)に長く流れ、火砕流の到達距離が長くなる傾向となった**

⑤-2 融雪型火山泥流シミュレーション

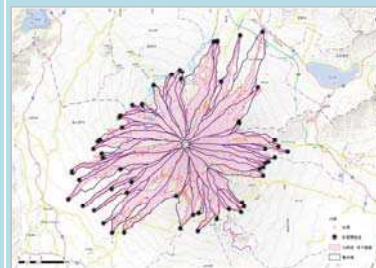
平成16年版の可能性マップ(融雪型火山泥流)



○積雪量観測により積雪深50cmを採用(平成16年版から変更なし)

改定後のドリルマップ(融雪型火山泥流)

計算開始点の設定
(平成16年版の約3倍)



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、「**火砕流の下流端付近の谷底**」として、**平成16年版の約3倍となる55地点を設定**

シミュレーション結果
(ドリルマップ)



最大流動深

No.1 → 55

到達時間

危険度区分

ドリルマップは従来の最大流動深によるもののほか、**到達時間及び危険度区分によるものも作成**

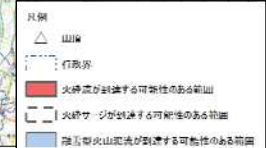
改定後の可能性マップ(融雪型火山泥流)*

尾根地形の陰となっている地域及び島状地
⇒泥流が到達せず一時避難に有効な部分として、可能性マップの範囲から除いた

※ドリルマップを全て重ね最遠点を結んだ包絡線から作成



(注)一度の噴火で、ここに塗られた範囲の全てに融雪型火山泥流の危険が生じるわけではない



- 平成16年版に比べて、地形の精緻化及び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
- 精緻な地形が反映されたほか、想定する火砕流の噴出量が増加したことにより、**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**

⑥ 山体崩壊

実績図による表現(山体崩壊)

発生場所・発生時期の予測ができないことから、有効なハザードマップの作成が困難
→現象把握を目的とし、**過去の実績を示す**(流下方向を限定しない複数実績を示すため、**年代は約2万年前までに遡る**)



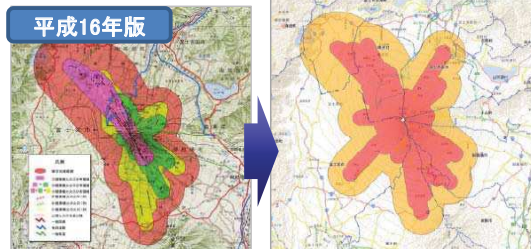
約2万年前に発生した
田貫湖岩屑なだれの実績図



約2900年前に発生した
御殿場岩屑なだれの実績図

大きな噴石・降灰・降灰後土石流

大きな噴石の可能性マップ(右:改定後)



平成16年版

想定火口範囲の拡大により、**影響想定範囲が南西側及び北東側に広がった**(到達距離は平成16年版と同じく、大規模噴火で4km、中・小規模噴火で2km)

降灰(左)・降灰後土石流(右)の可能性マップ



降灰については**平成16年版を再掲し**、降灰後土石流は**現行の土砂災害防止法を踏まえた表現とした**

とりまとめ

富士山ハザードマップ(改定版)検討委員会報告書

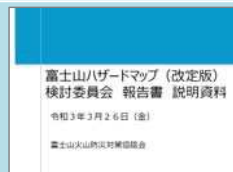


- 1章 改定の目的と改定項目
- 2章 富士山の火山活動に関する最新の知見
- 3章 ハザードマップ改定の対象
- 4章 ハザードマップの作成手法
- 5章 火山現象ごとのハザードマップとハザード統合マップ
- 6章 火山防災対策への活用

平成16年版との比較⇒より詳細なドリルマップ(溶岩流・火砕流・融雪型火山泥流)を全ケース掲載

報告書 説明資料

内容⇒報告書から要点を抜き出し、視覚的に整理



→ (成果)最新の知見により溶岩の噴出量を見直した**“貞観噴火級”**の噴火等に対応

→ (今後の対応)改定後のハザードマップを活用し、**“正しくおそれ、”備え”につなげる**

令和3年度～ 富士山火山広域避難計画の改正

新しいハザードマップにおける想定(火山現象の影響範囲や到達時間)を反映し、避難が必要な範囲や避難対象者などについて見直し ※防災マップ等の作成

国・県・市町村

- 各種計画への反映
- 防災マップや避難計画に関する住民への周知・広報
- 新たな避難計画に対応した訓練の実施

住民・事業者の皆様

- 企業の事業継続計画への反映
- 避難訓練への参加
- 地区防災計画の作成 等