

## 【参考資料 1】

### 富士山火山砂防計画検討委員会

#### 委 員 名 簿

##### 学識経験者

|     |       |                                         |
|-----|-------|-----------------------------------------|
| 委員長 | 池谷 浩  | 山梨県富士山科学研究所 客員研究員<br>(元 政策研究大学院大学 特任教授) |
| 委 員 | 荒牧 重雄 | 東京大学 名誉教授、山梨県富士山科学研究所 名誉顧問              |
| 委 員 | 小山 真人 | 静岡大学 教育学部 教授                            |
| 委 員 | 後藤 聡  | 山梨大学大学院 医学工学総合研究部 准教授                   |
| 委 員 | 土屋 智  | 静岡大学大学院 農学研究科 教授                        |
| 委 員 | 藤井 敏嗣 | 東京大学 名誉教授、山梨県富士山科学研究所 所長                |
| 委 員 | 渡辺 秀文 | 東京大学 名誉教授                               |

##### 行政担当者

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| 委 員       | 気象庁 地震火山部 火山課長             |
| 委 員       | 国土交通省 国土技術政策総合研究所 土砂災害研究部長 |
| 委 員       | 国立研究開発法人土木研究所 土砂管理研究グループ長  |
| 委 員       | 静岡県 交通基盤部 河川砂防局 技監         |
| 委 員       | 山梨県 県土整備部 砂防課長             |
| 委 員       | 国土交通省 中部地方整備局 河川部 総合土砂管理官  |
| 委 員       | 国土交通省 中部地方整備局 富士砂防事務所長     |
| 委 員       | 国土交通省 関東地方整備局 河川部 河川保全管理官  |
| 委 員       | 国土交通省 関東地方整備局 富士川砂防事務所長    |
| (敬称略、順不同) |                            |

##### オブザーバー

国土交通省水管理・国土保全局砂防部砂防計画課地震・火山砂防室

## 【事務局】

国土交通省 中部地方整備局 富士砂防事務所

(平成30年1月30日現在)

# 富士山火山噴火緊急減災対策検討会

## 検討会会員

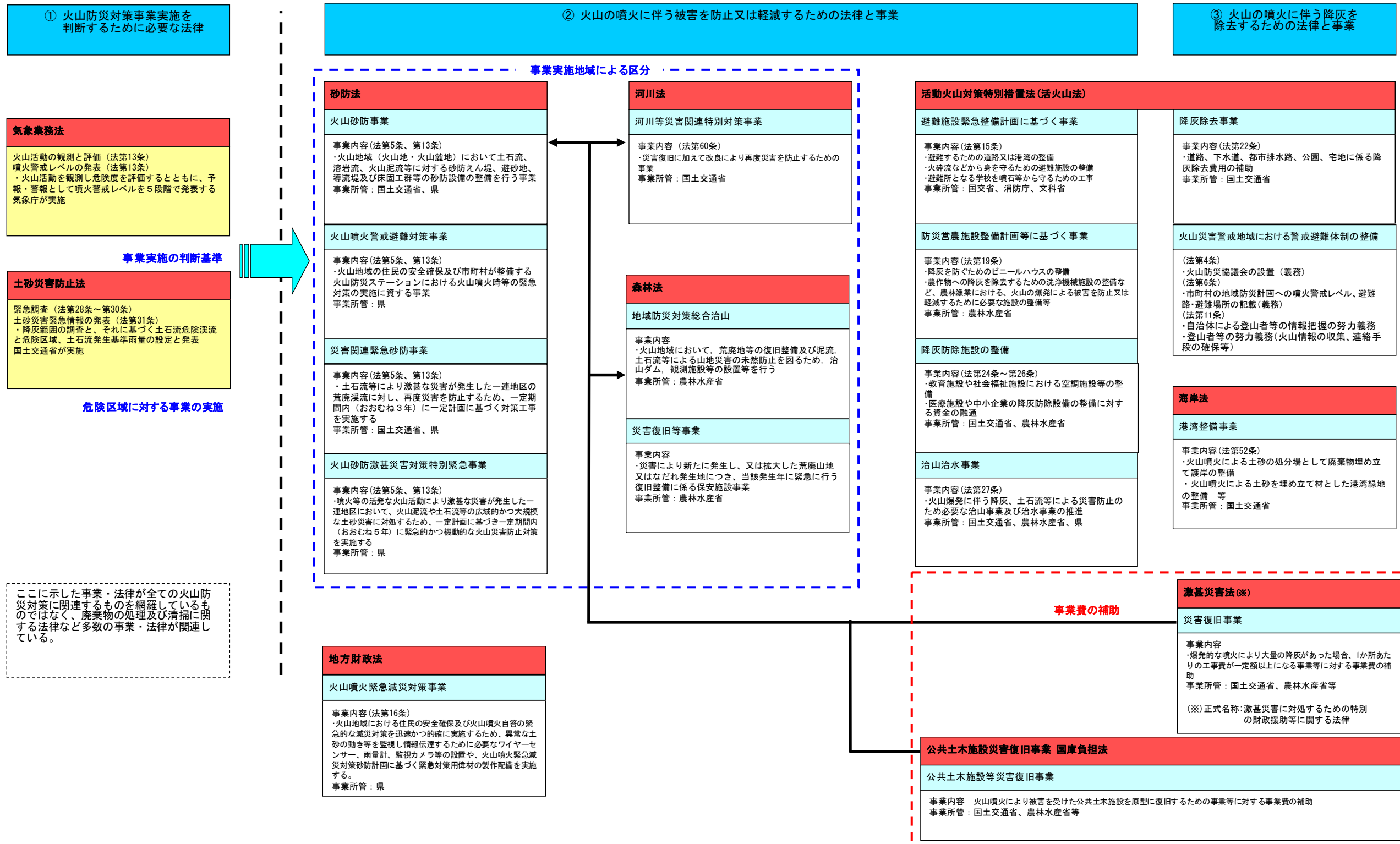
- ・環富士山火山防災連絡会（構成16市町村）
- ・静岡県（砂防課、沼津土木事務所、富士土木事務所、森林保全課、危機情報課、東部危機管理局、警察本部警備部災害対策課）
- ・山梨県（砂防課、富士・東部建設事務所吉田支所、防災危機管理課、富士・東部県民センター、峡南地域県民センター、みどり自然課、富士・東部林務環境事務所、治山林道課、県有林課、富士山科学研究所、警察本部警備第二課、警察本部富士吉田警察署、富士五湖消防本部、都留市消防本部）
- ・気象庁（火山監視・警報センター、甲府地方气象台、静岡地方气象台）
- ・環境省関東地方環境事務所（箱根自然環境事務所）
- ・林野庁関東森林管理局（治山課、東京事務所、静岡森林管理署）
- ・防衛省陸上自衛隊（第一特科隊、第34普通科連隊）
- ・国土交通省（国土技術政策総合研究所、中部地方整備局、富士砂防事務所、関東地方整備局、富士川砂防事務所）
- ・国立研究開発法人 土木研究所

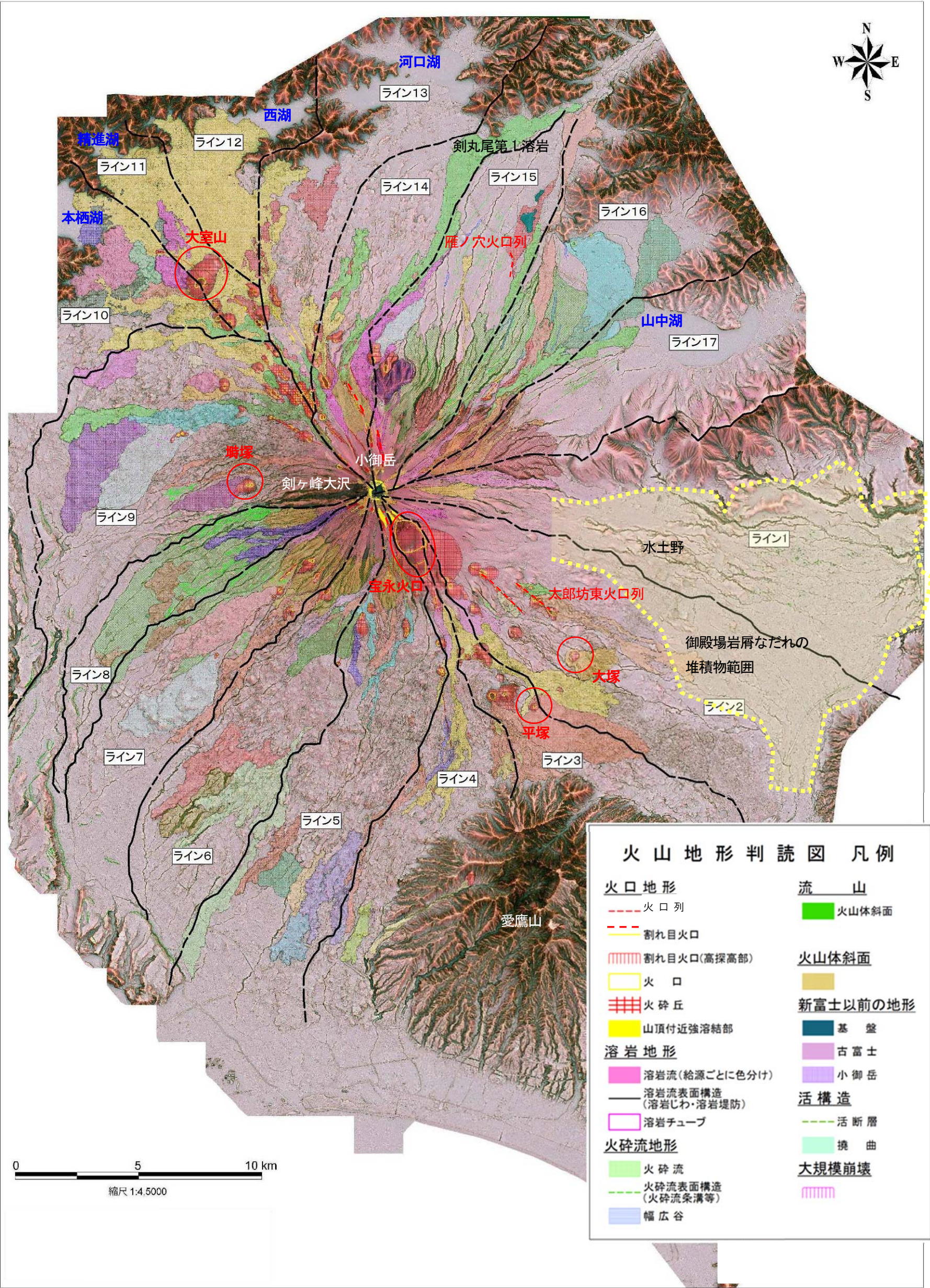
### 【事務局】

国土交通省 中部地方整備局 富士砂防事務所 調査課

（平成30年3月13日現在）

【参考資料2】火山噴火に関連した法律の関連性





【参考資料4-1】ライン毎の被害概況（溶岩流）（防災マップを基に作成）

| ライン名      | 対象県        | 対象市町村                                | ライン毎の<br>避難人数<br>(万人)<br>※1 | 対象現象※2 |            |             | 被害状況※3                                     |                                                |                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                    |                                                        |                                                                                                                                                               |                            |                                                |                                                        |                                                                     |
|-----------|------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------|------------|-------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|           |            |                                      |                             | 溶岩流    | 降灰後土<br>石流 | 融雪型火<br>山泥流 | 溶岩流(大規模)                                   |                                                |                                                        |                                                                                                                                                                                                                             | 溶岩流(中規模)                       |                                                    |                                                        |                                                                                                                                                               | 溶岩流(小規模)                   |                                                |                                                        |                                                                     |
|           |            |                                      |                             |        |            |             | ①直接被害の大きさ<br>(人口集中地区の主な地域)                 | ②道路・鉄道への被害<br>(避難手段である道路鉄道が迂回範<br>囲に入る可能性があるか) | ③官庁施設の危険性<br>(前線基地、避難指示を出す官庁施<br>設が迂回範囲に入る可能性がある<br>か) | ④被害が生じる可能性が<br>ある避難所関連、病院関連(※4)                                                                                                                                                                                             | ①直接被害の大きさ<br>(人口集中地区の主な地域)     | ②道路・鉄道への<br>被害<br>(避難手段である道路鉄道が迂回範<br>囲に入る可能性があるか) | ③官庁施設の危険性<br>(前線基地、避難指示を出す官庁施<br>設が迂回範囲に入る可能性がある<br>か) | ④被害が生じる可能性が<br>ある避難所関連、病院関連(※4)                                                                                                                               | ①直接被害の大きさ<br>(人口集中地区の主な地域) | ②道路・鉄道への被害<br>(避難手段である道路鉄道が迂回範<br>囲に入る可能性があるか) | ③官庁施設の危険性<br>(前線基地、避難指示を出す官庁施<br>設が迂回範囲に入る可能性がある<br>か) | ④被害が生じる可能性が<br>ある避難所関連、病院関連(※4)                                     |
| ライン<br>1  | 静岡県        | 小山町<br>御殿場市                          | 5.9                         | ○      | ○          | ○           | 該当なし                                       | ・国道138、246号、東名高速道路<br>・JR御殿場線                  | 該当なし                                                   | 水士野公民館、仁杉区公民館、北村集会所、六日市場公<br>民館、美乃和スポーツ広場、高根小学校、県立小山高校、足<br>柄小学校、明倫小学校、生涯学習センター、北郷小学校<br>など                                                                                                                                 | 該当なし                           | ・国道138号、東名高速道路、東富士<br>五湖道路                         | 該当なし                                                   | 上南郷田公民館、自衛隊富士病院 など                                                                                                                                            | 該当なし                       | 該当なし                                           | 該当なし                                                   |                                                                     |
| ライン<br>2  | 静岡県        | 御殿場市<br>裾野市                          | 6.0                         | ○      | ×          | ○           | 該当なし                                       | ・国道246、469号、新東名高速道<br>路、東名高速道路<br>・JR御殿場線      | 該当なし                                                   | 印野南地区コミュニティ供用施設、神場公民館、駒門地区<br>児童厚生体育施設、富士岡小学校、中山上区公民館、二<br>子公民館、富岳の郷、中山中央公民館、大坂公民館、富<br>岡中学校、富岳学園、エイブル富岳、富岳保育園、富士<br>見原地区避難場所、町屋区避難場所、神山保育園、尾<br>尻地区コミュニティ供用施設 など                                                           | 該当なし                           | ・国道246、469号                                        | 該当なし                                                   | 印野小学校、さくら学園、原里西幼稚園、神場公民館 など                                                                                                                                   | 該当なし                       | ・国道469号                                        | 該当なし                                                   | 印野小学校、さくら学園、原里西幼稚園、印野南地区コ<br>ミュニティ供用施設、堀金公民館 等                      |
| ライン<br>3  | 静岡県        | 裾野市<br>長泉町<br>三島市                    | 6.3                         | ○      | ○          | ×           | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ・裾野市佐野地区など                     | ・国道246、469号、新東名高速道<br>路、東名高速道路<br>・JR御殿場線          | ・裾野市役所                                                 | 須山小学校、須山コミュニティセンター、須山地区研修セ<br>ンター、須山中学校、須山幼稚園、富岡第二幼稚園、富<br>岡第二小学校、裾野市立西小学校、裾野高校、西中校、西<br>幼稚園、東西公民館 など                                                         | 該当なし                       | ・国道469号                                        | 該当なし                                                   | 須山小学校、須山コミュニティセンター、須山地区研修セ<br>ンター、須山中学校、須山幼稚園、富岡第二幼稚園、富<br>岡第二小学校 等 |
| ライン<br>4  | 静岡県        | 富士市                                  | 4.4                         | ○      | ○          | ×           | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ・富士市比奈、中里、花守、今井地<br>区など        | ・国道1,469号、新東名高速道路、東名<br>高速道路<br>・JR東海道新幹線、岳南鉄道     | 該当なし                                                   | 勢子辻林業施設展示場、吉永第二小学校、吉永第一小<br>学校、富士市立高等学校、吉原東中学校、東部市民プラザ<br>など                                                                                                  | ・富士市比奈、中里地区など              | ・国道469号<br>・岳南鉄道                               | 該当なし                                                   | 勢子辻林業施設展示場、吉永第二小学校、吉永第一小<br>学校、富士市立高等学校、吉原東中学校 等                    |
| ライン<br>5  | 静岡県        | 富士市                                  | 13.1                        | ○      | ○          | ○           | ・富士市入山脈、厚原、国久保、夢<br>原、伝法、岩本、本市場、浦町地区<br>など | ・国道139,469号、新東名高速道路、東<br>名高速道路<br>・JR身延線       | ・富士市役所<br>・静岡県富士総合庁舎                                   | 大淵第二小学校、大淵第一小学校、大淵中学校、大富士<br>病院、鹿岡中学校、鹿岡小学校、鹿岡中央プラザ、丘小<br>学校、丘陽中学校、広見荘、若松北小学校、富士中学校、川村<br>病院、富士工業高等学校、伝法小学校、吉原第一中学校、富<br>士市立中央病院、米山記念病院、戸川病院、<br>渡辺病院、聖隷病院、吉原小学校 など                                                         | 該当なし                           | ・国道469号                                            | 該当なし                                                   | 大淵第一小学校、大淵中学校、大富士病院 など                                                                                                                                        | ・富士市久保地区など                 | ・国道469号、新東名高速道路                                | 該当なし                                                   | 大淵第一小学校、大淵中学校、大富士病院 等                                               |
| ライン<br>6  | 静岡県        | 富士市<br>富士宮市                          | 7.6                         | ○      | ○          | ○           | ・富士市天間地区、富士宮市小泉、<br>大岩地区など                 | ・国道139,469号、新東名高速道路<br>・JR身延線                  | ・富士宮市役所                                                | 富士根北小学校、栗倉分校、富士根北小学校、富士根北中<br>学校、万野公園、富士見小学校、富士根南小学校、富士根<br>中学校、富士宮工業高等学校、伝法小学校、吉原第一中<br>学校、富士宮高等学校、山本地区避難所、天間小学校 など                                                                                                        | 該当なし                           | 該当なし                                               | 該当なし                                                   | 該当なし                                                                                                                                                          | 該当なし                       | ・国道469号                                        | 該当なし                                                   | 富士根北小学校、富士根北中学校 等                                                   |
| ライン<br>7  | 静岡県        | 富士宮市                                 | 6.9                         | ○      | ○          | ×           | ・富士宮市中大里、淀原、万野原新<br>田、浜沢、阿原口、中里、野中地区<br>など | ・国道139,469号<br>・JR身延線                          | ・富士砂防事務所                                               | 大富士小学校、大富士中学校、富丘小学校、富士宮第四<br>中学校、淀川公園、淀川北公園、三浦医院、富士宮市民<br>会館、浅間大社境内、大宮小学校、福地神社境内、佐野記<br>念クリニック、西保育園、貴船小学校、富士宮第三中<br>学校、神田川北公園、神田川南公園、大中里保育園、富士<br>宮第三中学校、富士宮市立病院、富士宮駅南口(ふれあい広<br>場)、黒田小学校 など                                | ・富士宮市阿原口、浜沢地区など                | 該当なし                                               | 該当なし                                                   | 該当なし                                                                                                                                                          | 該当なし                       | 該当なし                                           | 該当なし                                                   |                                                                     |
| ライン<br>8  | 静岡県        | 富士宮市                                 | 4.4                         | ○      | ○          | ○           | 該当なし                                       | ・国道139号                                        | 該当なし                                                   | 上井出小学校、北山小学校、富士厚生会特別養護老人<br>ホーム、富士宮荘、富士厚生会身体障害者療養施設三和<br>荘 など                                                                                                                                                               | 該当なし                           | ・国道139号                                            | 該当なし                                                   | 該当なし                                                                                                                                                          | 該当なし                       | 該当なし                                           | 該当なし                                                   |                                                                     |
| ライン<br>9  | 静岡県<br>山梨県 | 富士宮市<br>鳴沢村<br>富士河口湖町                | 2.6                         | ○      | ○          | ○           | ・富士宮市阿原地区など                                | ・国道139,469号                                    | ・富士砂防事務所、富士宮出張所                                        | 静岡富士病院、上野中学校、上野小学校、B&C海洋セ<br>ンター、内房小学校 など                                                                                                                                                                                   | ・富士宮市阿原地区など                    | ・国道139,469号                                        | 該当なし                                                   | 上野中学校、上野小学校、西富士中学校、穴小学校 な<br>ど                                                                                                                                | 該当なし                       | ・国道139号                                        | 該当なし                                                   | 西富士中学校 等                                                            |
| ライン<br>10 | 山梨県        | 富士宮市<br>富士河口湖町<br>身延町                | 0.4                         | ○      | ×          | ×           | 該当なし                                       | ・国道139,300号                                    | 該当なし                                                   | 本栖公民館、本栖屋内ゲートボール場、本栖キャンプ場、本<br>栖駐車場 など                                                                                                                                                                                      | 該当なし                           | ・国道139,300号                                        | 該当なし                                                   | 井之頭小学校、井之頭中学校、井之頭小堀原分校、富士<br>豊茂小学校、富士ヶ嶺屋内ゲートボール場、富士ヶ嶺保<br>育所、富士ヶ嶺公民館、上九一色中学校、本栖公民館、本<br>栖屋内ゲートボール場、県営本栖駐車場 など                                                 | 該当なし                       | ・国道139号                                        | 該当なし                                                   | 井之頭小堀原分校、本栖キャンプ場、駐車場 等                                              |
| ライン<br>11 | 山梨県        | 富士河口湖町                               | 0.1                         | ×      | ×          | ×           | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                                                   | 該当なし                                                                                                                                                                                                                        | 該当なし                           | 該当なし                                               | 該当なし                                                   | 該当なし                                                                                                                                                          | 該当なし                       | ・国道139,358号                                    | 該当なし                                                   |                                                                     |
| ライン<br>12 | 山梨県        | 鳴沢村<br>富士河口湖町                        | 0.3                         | ○      | ×          | ×           | 該当なし                                       | ・国道139号                                        | 該当なし                                                   | 西湖南体育館、西湖公民館、西湖南運動場 など                                                                                                                                                                                                      | 該当なし                           | ・国道139号                                            | 該当なし                                                   | 西湖公民館、西湖南運動場 など                                                                                                                                               | 該当なし                       | ・国道139号                                        | 該当なし                                                   |                                                                     |
| ライン<br>13 | 山梨県        | 富士吉田市<br>鳴沢村<br>富士河口湖町               | 2.9                         | ○      | ○          | ○           | 該当なし                                       | ・国道137,139号                                    | ・鳴沢村役場、富士河口湖町役場                                        | 紅葉台センター、ヴィラ管理事務所、なるさわ富士山博<br>物館、道の駅なるさわ、京王2次テニスコート、黒山小<br>学校、黒山中学校、黒山ふれあいセンター、黒山ふれあいド<br>ーム、黒山福祉センター、船津小学校、河口湖南中学校、小<br>立小学校、小立福祉センター、船津福祉センター、八木崎公<br>園、多目的広場、河口湖北中学校、富士河口湖中央公民<br>館、船津地区公民館、船津小学校、河口湖南小学校、河口<br>湖町民運動場 など | 該当なし                           | ・国道139号                                            | 該当なし                                                   | 鳴沢村総合センター、鳴沢小学校、鳴沢村保健センター、<br>山道ホール、JAなるさわ本所、鳴沢村民体育館、なるさわ<br>富士山博物館(フジエボックホール)、道の駅なるさわ、鳴<br>沢村民運動館、京王2次テニスコート、大黒小学校、大田和公<br>民館、JAなるさわ、大田和支所、大黒児童館(公民館) な<br>ど | 該当なし                       | ・国道139号                                        | 該当なし                                                   | 大黒小学校、大田和公民館、JAなるさわ、大田和支所、大<br>黒児童館(公民館) 等                          |
| ライン<br>14 | 山梨県        | 富士吉田市<br>鳴沢村<br>富士河口湖町<br>西桂町        | 4.6                         | ○      | ○          | ○           | ・富士吉田市松山地区など                               | ・国道137,139号、東富士五湖道路<br>・富士急行                   | 該当なし                                                   | 丸紅別荘地公園、京王1次テニスコート、富士桜高原別荘<br>地テニスコート、富士河口湖町民体育館、山梨赤十字病<br>院、富士吉田市市民会館 など                                                                                                                                                   | ・富士吉田市松山地区など                   | 該当なし                                               | 富士河口湖町民体育館、下吉田第二小学校、下吉田中<br>学校、富士吉田市市民会館 など            | 該当なし                                                                                                                                                          | 該当なし                       | 該当なし                                           | 丸紅別荘地公園、京王1次テニスコート、富士桜高原別<br>荘地テニスコート 等                |                                                                     |
| ライン<br>15 | 山梨県        | 富士吉田市<br>鳴沢村<br>富士河口湖町<br>西桂町<br>都賀町 | 5.6                         | ○      | ○          | ○           | ・富士吉田市上吉田、上宿、下吉<br>田、松山地区など                | ・国道137,138,139号、東富士五湖道<br>路<br>・富士急行           | ・富士吉田市役所<br>・山梨県富士吉田合同庁舎                               | 吉田西小学校、富士北穂高高等学校、富士吉田市立病院、<br>吉田中学校、ひばり丘高等学校、吉田高等学校、富士吉<br>田市福祉ホール、下吉田東小学校 など                                                                                                                                               | ・富士吉田市上吉田、上宿、下吉<br>田、松山、新屋地区など | ・国道137,138,139号、東富士五湖道<br>路<br>・富士急行               | ・富士吉田市役所<br>・山梨県富士吉田合同庁舎                               | 吉田西小学校、県立富士北穂高高等学校、県立吉田高等学<br>校、県立ひばり丘高等学校、富士吉田福祉ホール、富士<br>吉田市立病院 など                                                                                          | ・富士吉田市上吉田、上宿、下吉田<br>地区など   | ・国道137,138,139号、東富士五湖道<br>路                    | ・富士吉田市役所<br>・山梨県富士吉田合同庁舎                               | 下吉田東小学校 等                                                           |
| ライン<br>16 | 山梨県        | 富士吉田市<br>西桂町<br>忍野町                  | 3.2                         | ○      | ×          | ○           | ・富士吉田市下吉田、大明見、小明<br>見地区など                  | ・国道138号線、東富士五湖道路                               | 該当なし                                                   | 明見小学校、明美中学校、平山自治館 など                                                                                                                                                                                                        | ・富士吉田市下吉田、大明見、小明<br>見地区など      | ・国道138号線、東富士五湖道路                                   | 該当なし                                                   | 明見小学校、明見中学校、平山自治会館 など                                                                                                                                         | ・富士吉田市下吉田、大明見地区な<br>ど      | ・国道138号線、東富士五湖道路                               | 該当なし                                                   | 平山自治会館 等                                                            |
| ライン<br>17 | 山梨県        | 山中湖村                                 | 0.3                         | ○      | ○          | ○           | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                                                   | 該当なし                                                                                                                                                                                                                        | 該当なし                           | ・国道138号、東富士五湖道路                                    | 該当なし                                                   | 山中湖村公民館 など                                                                                                                                                    | 該当なし                       | ・国道138号線、東富士五湖道路                               | ・山中湖村役場                                                | 山中湖中学校、山中湖村民体育館、山中湖村老人福祉<br>しあわせセンター 等                              |

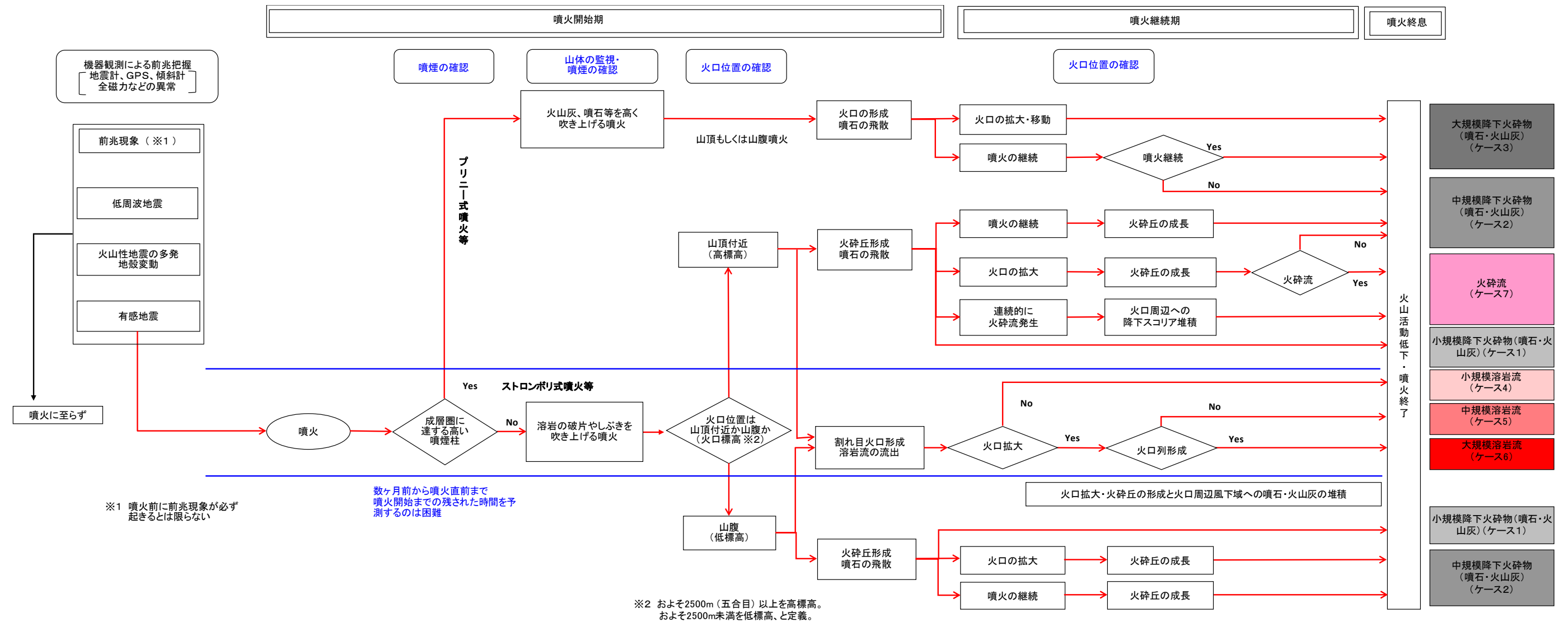
※1 富士山火山広域避難計画(平成27年3月 P42～43)  
※2 現象の発生開始点がライン内にあるかどうかを示している。  
※3 道路・鉄道は、橋梁等の情報は反映しておらず、迂迴域にある施設を抽出している。  
※4 避難所・関連は、避難所、指定避難所、福祉避難所、病院関連は、災害拠点病院、救護病院、医療救護所等である。

【参考資料4-2】ライン毎の被害概況（融雪型火山泥流及び降灰後の土石流）（融雪型火山泥流については防災マップを基に作成。降灰後の土石流については、土石流危険渓流の危険区域を基に作成）

| ライン名  | 対象県        | 対象市町村                                | ライン毎の避難人数<br>(万人)<br>※1 | 対象現象※2 |        |         | 融雪型火山泥流                      |               |                                            |                                                |                             | 土石流                                                                                                                             |                              |               |                                            |                                                |                                |
|-------|------------|--------------------------------------|-------------------------|--------|--------|---------|------------------------------|---------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|
|       |            |                                      |                         | 溶岩流    | 降灰後土石流 | 融雪型火山泥流 | ①直接被害の大きさ<br>(人口集中地区の主な地域)   | 避難世帯<br>(家屋数) | ②道路・鉄道への被害<br>(避難手段である道路鉄道が迂回範囲に入る可能性があるか) | ③官庁施設の危険性<br>(前線基地、避難指示を出す官庁施設が迂回範囲に入る可能性があるか) | ④被害が生じる可能性がある避難所関連、病院関連(※4) | 対象渓流                                                                                                                            | ①直接被害の大きさ<br>(人口集中地区の主な地域)   | 避難世帯<br>(家屋数) | ②道路・鉄道への被害<br>(避難手段である道路鉄道が迂回範囲に入る可能性があるか) | ③官庁施設の危険性<br>(前線基地、避難指示を出す官庁施設が迂回範囲に入る可能性があるか) | ④被害が生じる可能性がある避難所関連、病院関連(※4)    |
| ライン1  | 静岡県        | 小山町<br>御殿場市                          | 5.9                     | ○      | ○      | ○       | 御殿場市北久原地、くみ沢、萩原、西田中地区 など     | 2669          | ・国道138、246、469号線<br>・JR御殿場線                | 該当なし                                           | 高根学園保育所 など                  | 215-1-8 竜良川                                                                                                                     | 該当なし                         | 93            | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                           |
| ライン2  | 静岡県        | 御殿場市<br>裾野市                          | 6.0                     | ○      | ×      | ○       | 該当なし                         | 529           | ・国道246、469号線<br>・新東名高速道路、東名高速道路<br>・JR御殿場線 | 該当なし                                           | 該当なし                        |                                                                                                                                 |                              |               |                                            |                                                |                                |
| ライン3  | 静岡県        | 裾野市<br>長泉町<br>三島市                    | 6.3                     | ○      | ○      | ×       |                              |               |                                            |                                                |                             | 220-1-17 用沢川                                                                                                                    | 該当なし                         | 741           | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                           |
| ライン4  | 静岡県        | 富士市                                  | 4.4                     | ○      | ○      | ×       |                              |               |                                            |                                                |                             | 23 滝川<br>30 赤瀬川第7支溪                                                                                                             | 該当なし                         | 4713          | ・国道469号線                                   | 該当なし                                           | 勢子林業展示場 など                     |
| ライン5  | 静岡県        | 富士市                                  | 13.1                    | ○      | ○      | ○       | 富士市松本、松岡、長通、厚原地区など           | 915           | ・国道139、469号線<br>・新東名高速道路、東名高速道路<br>・JR身延線  | 該当なし                                           | 新富士病院 など                    | 19 砂沢第1支溪<br>40 砂川<br>20 不動沢<br>21 伝法沢<br>22 伝法沢第1支溪                                                                            | 該当なし                         | 8630          | ・国道469号線                                   | 該当なし                                           | 大淵第二小学校 など                     |
| ライン6  | 静岡県        | 富士市<br>富士宮市                          | 7.6                     | ○      | ○      | ○       | 富士宮市西小泉町など                   | 1008          | ・国道139、469号線<br>・JR身延線                     | 該当なし                                           | 富士宮東高等学校 など                 | 14 市長南沢<br>15 滝沢<br>16 滝沢第1支溪<br>17 中沢<br>18 久遠寺                                                                                | 該当なし                         | 4327          | ・国道469号線                                   | 該当なし                                           | 富士根北小学校 など                     |
| ライン7  | 静岡県        | 富士宮市                                 | 6.9                     | ○      | ○      | ×       | 該当なし                         |               | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                        | 11 足取川第3支溪<br>12 鶴巻沢<br>19 深沢第1支溪<br>13 風祭川                                                                                     | 該当なし                         | 4800          | ・国道139、469号線                               | 該当なし                                           | 富士厚生園 など                       |
| ライン8  | 静岡県        | 富士宮市                                 | 4.4                     | ○      | ○      | ○       | 該当なし                         |               | ・国道139、469号線<br>・JR身延線                     | 該当なし                                           | 北小学校、上井出小学校など               | 6 一ノ竹沢<br>7 足取沢<br>8 角木沢<br>9 足取川第1支溪<br>10 足取川第2支溪                                                                             | 該当なし                         | 807           | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                           |
| ライン9  | 静岡県<br>山梨県 | 富士宮市<br>鳴沢村<br>富士河口湖町                | 2.6                     | ○      | ○      | ○       | 該当なし                         | 280           | ・国道139、469号線                               | 該当なし                                           | 該当なし                        | 1 黒の木沢<br>2 猪の窪沢第1支溪<br>3 深沢<br>4 猪の窪沢<br>5 大沢川<br>207-I-5 滝沢<br>207-II-3 深沢                                                    | 該当なし                         | 1120          | ・国道139号線                                   | 富士砂防事務所富士宮出張所など                                | 西富士中学校、静岡富士病院、人穴小学校など          |
| ライン10 | 山梨県        | 富士宮市<br>富士河口湖町<br>身延町                | 0.4                     | ○      | ×      | ×       |                              |               |                                            |                                                |                             | 該当なし                                                                                                                            |                              |               |                                            |                                                |                                |
| ライン11 | 山梨県        | 富士河口湖町                               | 0.1                     | ×      | ×      | ×       |                              |               |                                            |                                                |                             | 該当なし                                                                                                                            |                              |               |                                            |                                                |                                |
| ライン12 | 山梨県        | 鳴沢村<br>富士河口湖町                        | 0.3                     | ○      | ×      | ×       |                              |               |                                            |                                                |                             | 該当なし                                                                                                                            |                              |               |                                            |                                                |                                |
| ライン13 | 山梨県        | 富士吉田市<br>鳴沢村<br>富士河口湖町               | 2.9                     | ○      | ○      | ○       | 該当なし                         | 334           | ・国道139号線                                   | 該当なし                                           | 該当なし                        | 245-I-010 鳴沢沢の1<br>245-I-008 鳴沢沢の3<br>245-I-009 鳴沢沢の2                                                                           | 該当なし                         | 864           | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 該当なし                           |
| ライン14 | 山梨県        | 富士吉田市<br>鳴沢村<br>富士河口湖町<br>西桂町        | 4.6                     | ○      | ○      | ○       | 富士吉田市ときわ台、電ヶ台、緑ヶ丘地区など        | 1007          | ・国道137、139号線、中央自動車道                        | 該当なし                                           | 丸紅別荘地公園など                   | 245-I-001 鳴沢沢の9<br>245-I-002 鳴沢沢の8<br>245-I-003 鳴沢沢の7<br>245-I-004 鳴沢沢の6<br>245-I-005 鳴沢沢<br>245-I-006 鳴沢沢の5<br>245-I-007 鳴沢沢の4 | 該当なし                         | 536           | 該当なし                                       | 該当なし                                           | 丸紅別荘地公園、京王1次テニスコートなど           |
| ライン15 | 山梨県        | 富士吉田市<br>鳴沢村<br>富士河口湖町<br>西桂町<br>都留市 | 5.6                     | ○      | ○      | ○       | 富士吉田市上吉田、下吉田、新西原、松山、ときわ台地区など | 2588          | ・国道137、138、139号線、東富士五湖道路に被害<br>・富士急行       | 該当なし                                           | 県立北穂高等学校、吉田中学校など            | 235-I-009 間瀬川<br>235-I-010 浅間川<br>235-I-011 神田瀬川<br>235-I-012 宮川                                                                | 富士吉田市上吉田、下吉田、西新原、松山、ときわ台地区など | 3064          | ・国道137、138、139号線、東富士五湖道路<br>・富士急行          | 該当なし                                           | 吉田西小学校、吉田小学校、吉田中学校、県立吉田高等学校 など |
| ライン16 | 山梨県        | 富士吉田市<br>西桂町<br>忍野町                  | 3.2                     | ○      | ×      | ○       | 富士吉田市下吉田東地区など                | 1148          | ・国道138号線、東富士五湖道路                           | 該当なし                                           | 該当なし                        | 該当なし                                                                                                                            |                              |               |                                            |                                                |                                |
| ライン17 | 山梨県        | 山中湖村                                 | 0.3                     | ○      | ○      | ○       | 該当なし                         | 164           | ・国道138号線、東富士五湖道路                           | 該当なし                                           | 該当なし                        | 241-I-041 一の橋川                                                                                                                  | 該当なし                         | 212           | 国道138号線、東富士五湖道路                            | 該当なし                                           | 山中湖村公民館 など                     |

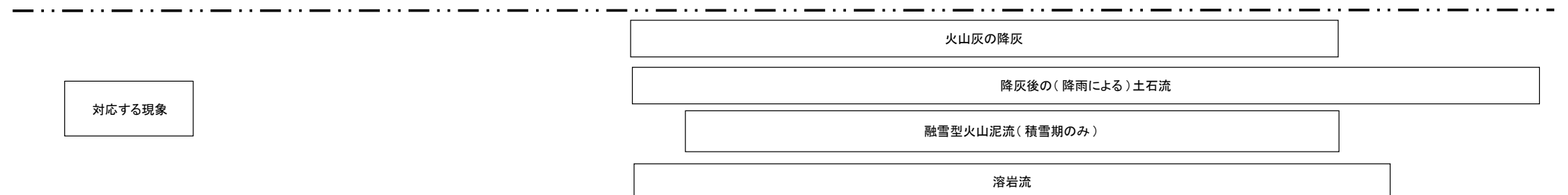
※1 富士山火山広域避難計画平成27年3月 P42-43  
※2 現象の発生開始点がライン内にあるかどうかを示している。  
※3 道路・鉄道は、橋梁等の情報は反映しておらず、冗途域にある施設を抽出している。  
※4 避難所関連は、避難所、指定避難所、福祉避難所、病院関連は、災害拠点病院、救護病院、医療救護所等である。

【参考資料5】 富士山で想定される噴火シナリオ

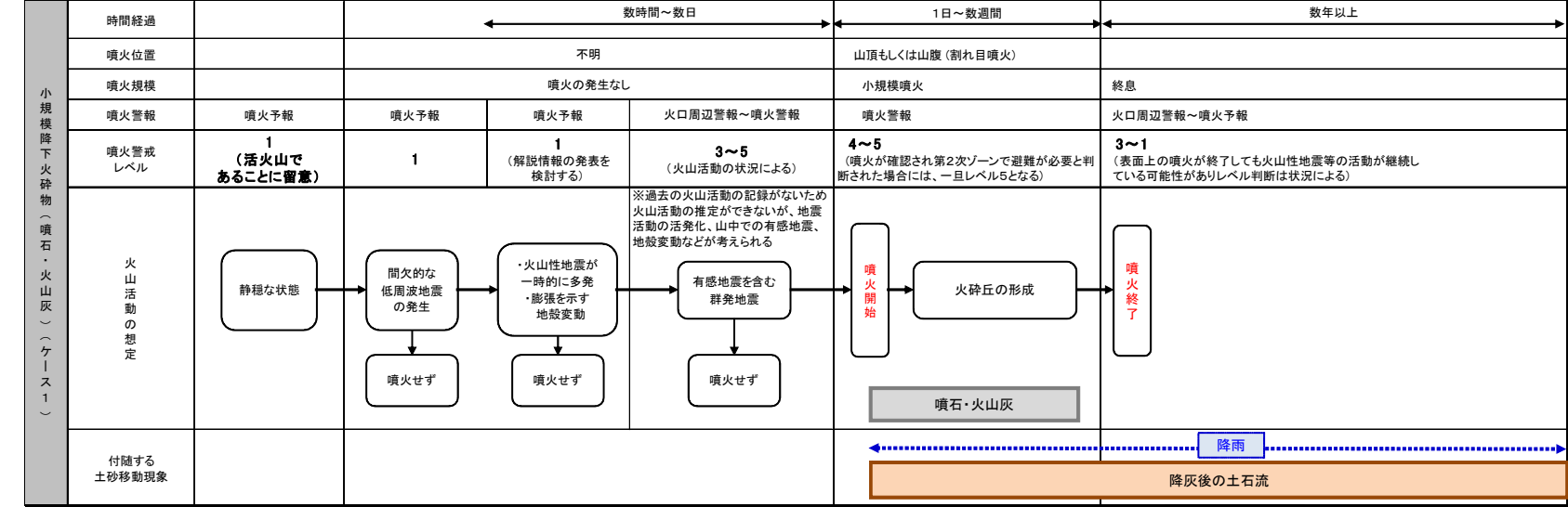


富士山噴火シナリオのケース間の関係

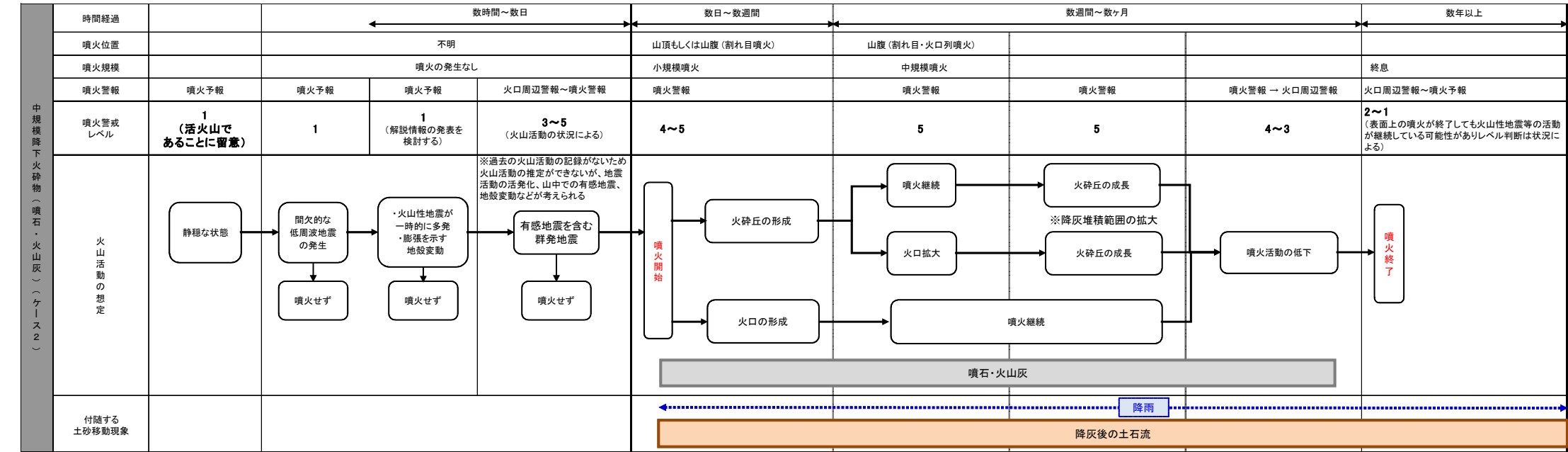
大規模：溶岩換算 2億～7億m<sup>3</sup> DRE  
中規模：溶岩換算 2000万～2億m<sup>3</sup> DRE  
小規模：溶岩換算 200万～2000万m<sup>3</sup> DRE



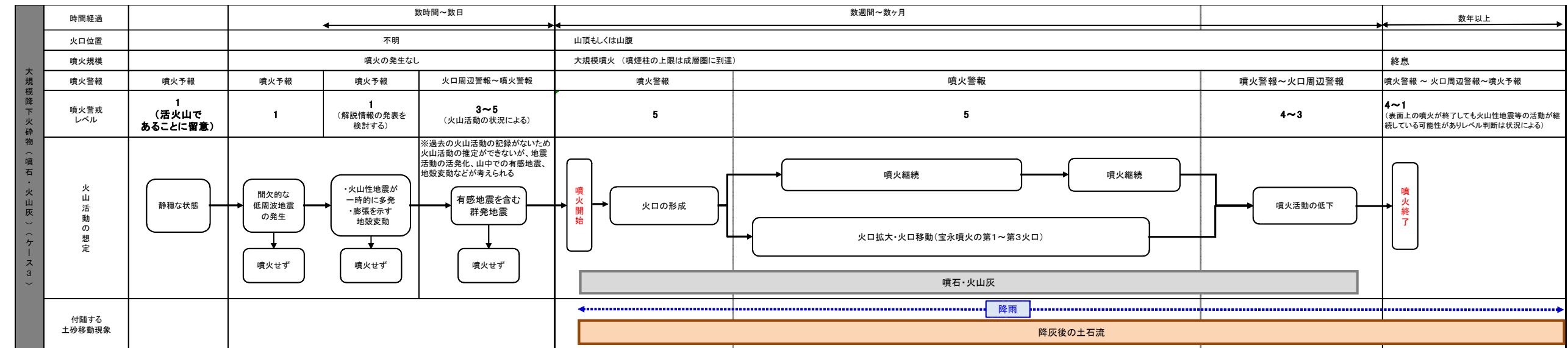
【参考資料6】 噴火シナリオ（ケース別）



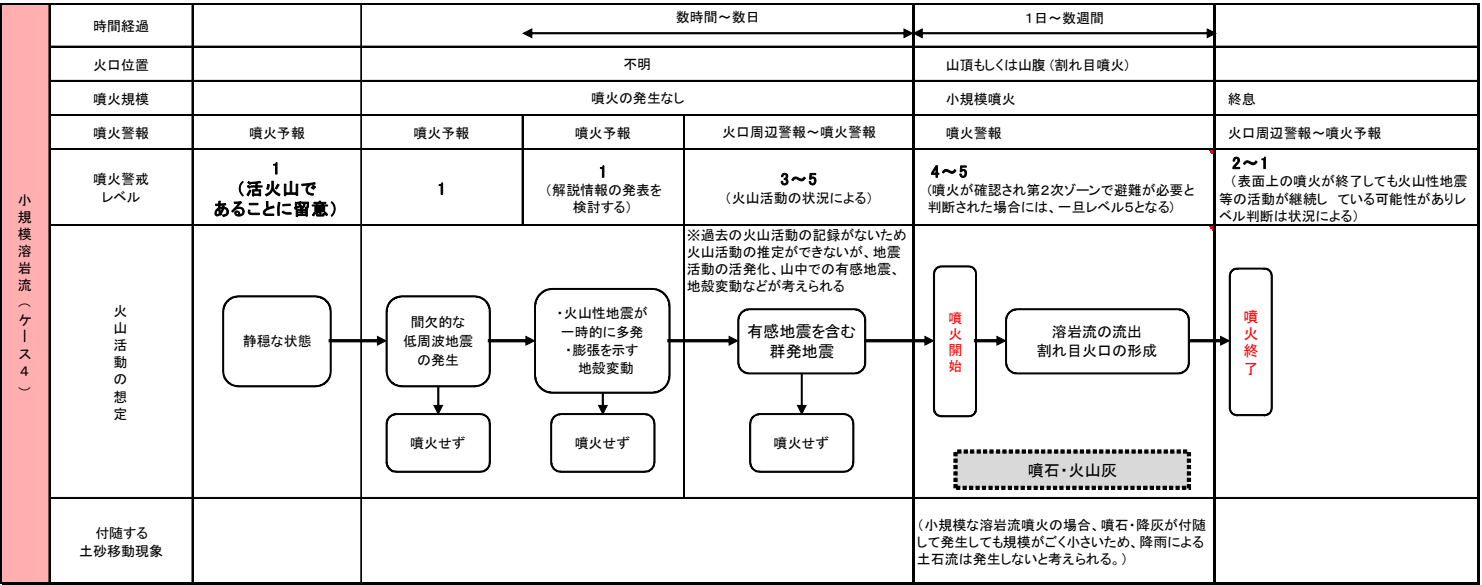
小規模降下火砕物（ 噴石・火山灰）を  
想定した噴火シナリオ（ケース1）



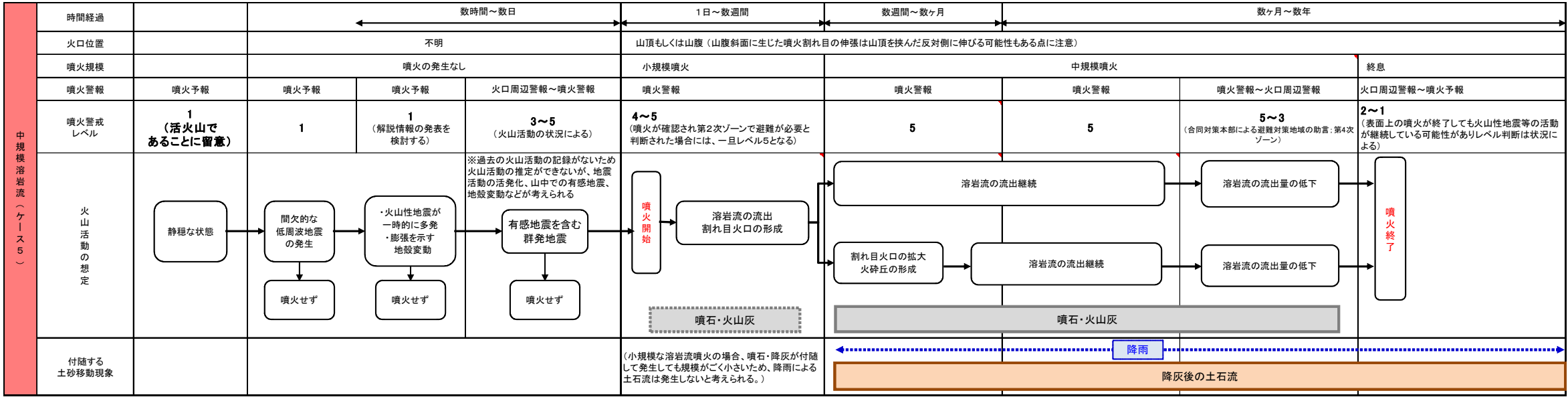
中規模降下火砕物（ 噴石・火山灰）を  
想定した噴火シナリオ（ケース2）



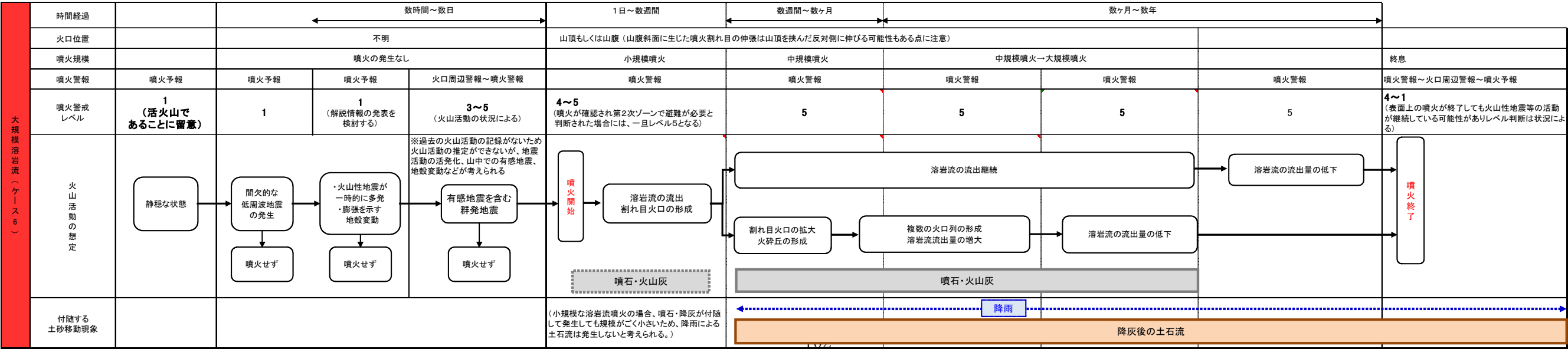
大規模降下火砕物（ 噴石・火山灰）を想定した噴火シナリオ（ケース3）



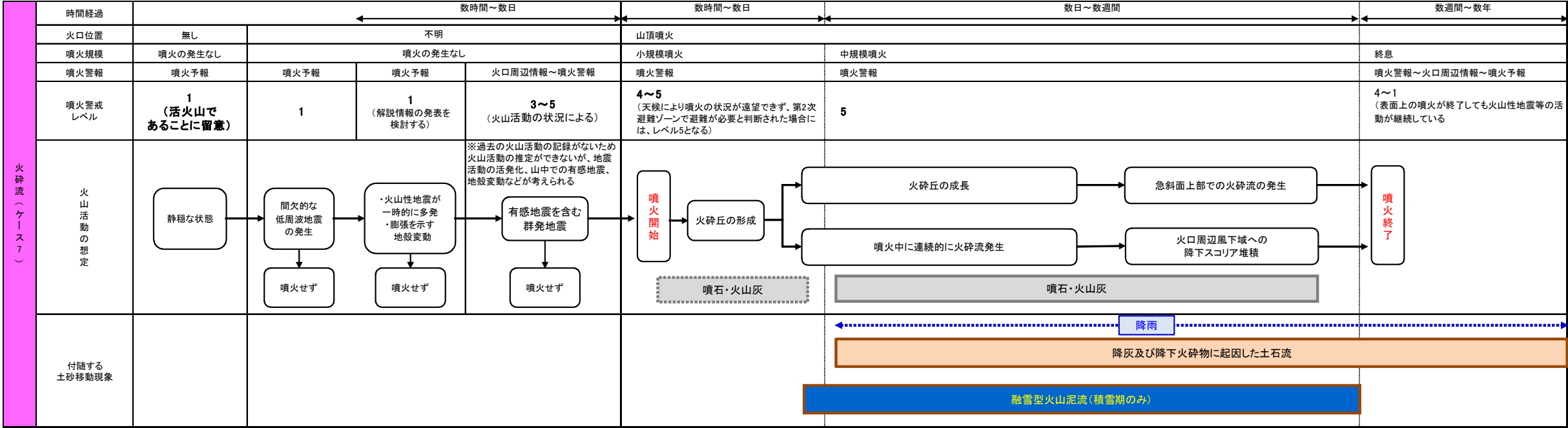
小規模 溶岩流を想定した噴火シナリオ (ケース4)



中規模 溶岩流を想定した噴火シナリオ (ケース5)

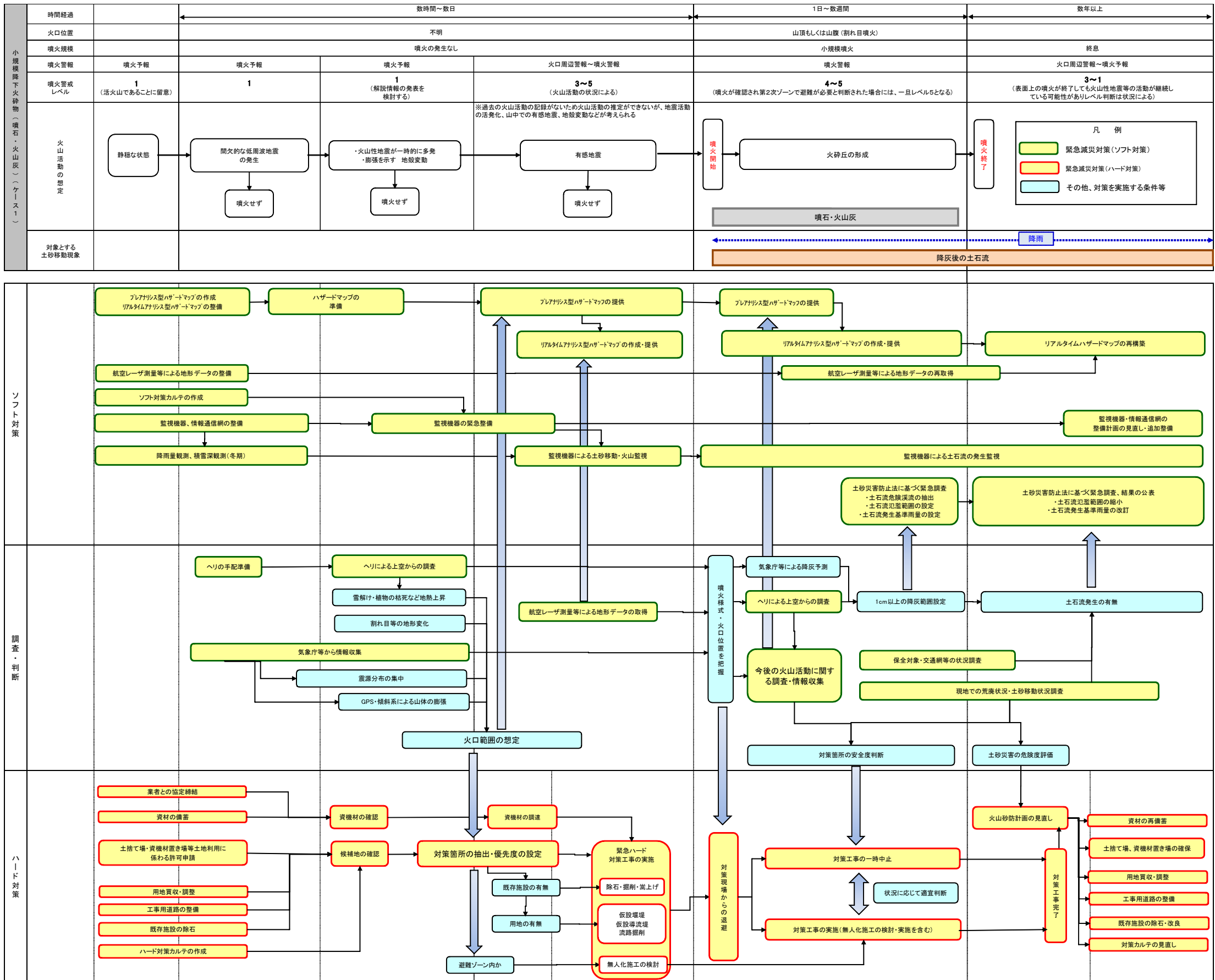


大規模 溶岩流を想定した噴火シナリオ (ケース6)

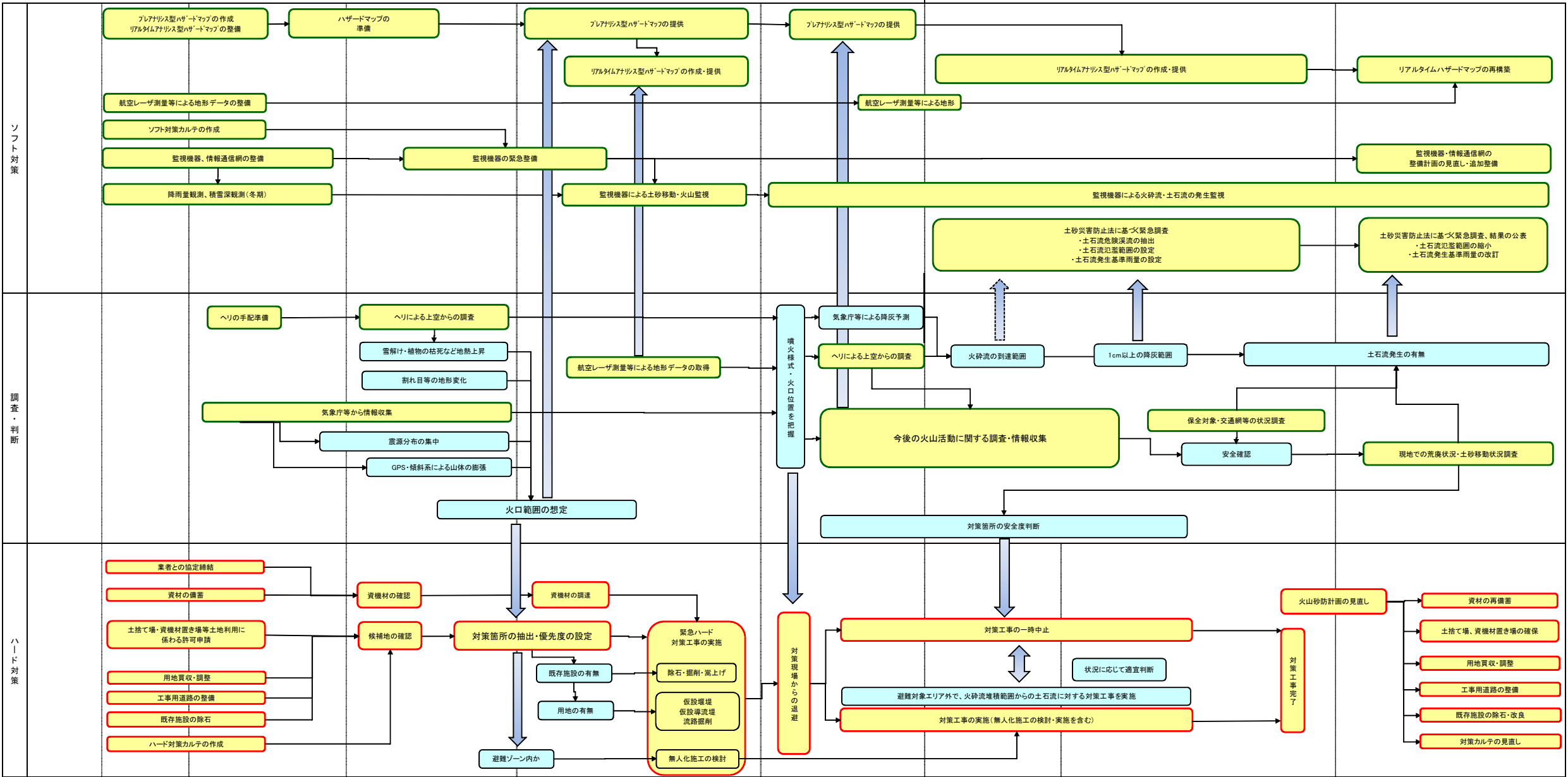
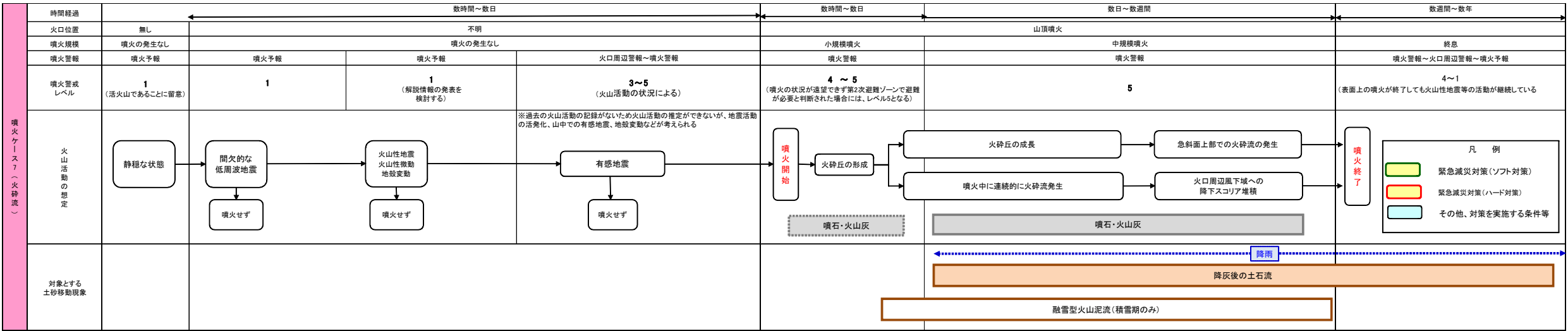


火砕流を想定した噴火シナリオ（ケース7）

【参考資料 7-1】小規模噴石/火山灰を想定した噴火シナリオ（ケース1）に対応した緊急対策メニューの実施タイミング



【参考資料7  
-2】火砕流を想定した噴火シナリオ(ケース7)に対応した緊急対策メニューの実施タイミング



### (1) 対象溪流

This topographic map illustrates the Mt. Fuji region, highlighting the river basins of the prefectures of Yamanashi, Nagano, and Shizuoka. The map includes a legend in the top left corner:

- 直轄溪流 (Directly managed river)
- 山梨県溪流 (Yamanashi Prefecture river)
- 静岡県溪流 (Shizuoka Prefecture river)

The map shows the extensive Fuji River basin (富士川) and its numerous tributaries, such as the Sagami River (相模川) and the Tone River (利根川). It also depicts the surrounding mountainous terrain, including Mt. Fuji (富士山) and other peaks like Mt. Yamanashi (山梨山). Administrative boundaries for the prefectures and municipalities are clearly marked. A scale bar at the bottom indicates distances up to 10 km, and a north arrow is present in the bottom right corner.

図1 噴火対応計画の対象溪流

## (2) 富士山において想定する降灰後土石流

富士山では降灰後土石流の実績が不明であるため、雲仙普賢岳や三宅島等他火山の事例を参考として、降灰後土石流の発生状況を想定する。

- ・移動可能土砂は、現況で河床や斜面に堆積している不安定土砂と降灰によって流域に堆積する火山灰の一部とする。
- ・既往の降灰後土石流の事例から、噴火によって流域に堆積した火山灰の全量が流出するのではなく、リル・ガリ侵食によって、その一部が流出すると想定する。
- ・雲仙普賢岳で発生した降灰後土石流の実績によると、少量の降雨（7～10mm/h）でも土石流が発生し、噴火後約10年間は土石流が頻発していたことから、同様に想定する。

## (3) 移動可能土砂量

移動可能土砂量は、現況で河床や斜面に堆積している不安定土砂に加えて、「富士山火山砂防計画の基本構想（ハード対策編）」で対象現象とされている、噴出物量1000万 $\text{m}^3\text{DRE}$ の噴火により溪流に堆積しうる最大の火山灰量に、火山灰の流出率を掛けて算出する火山灰とした(図2)。

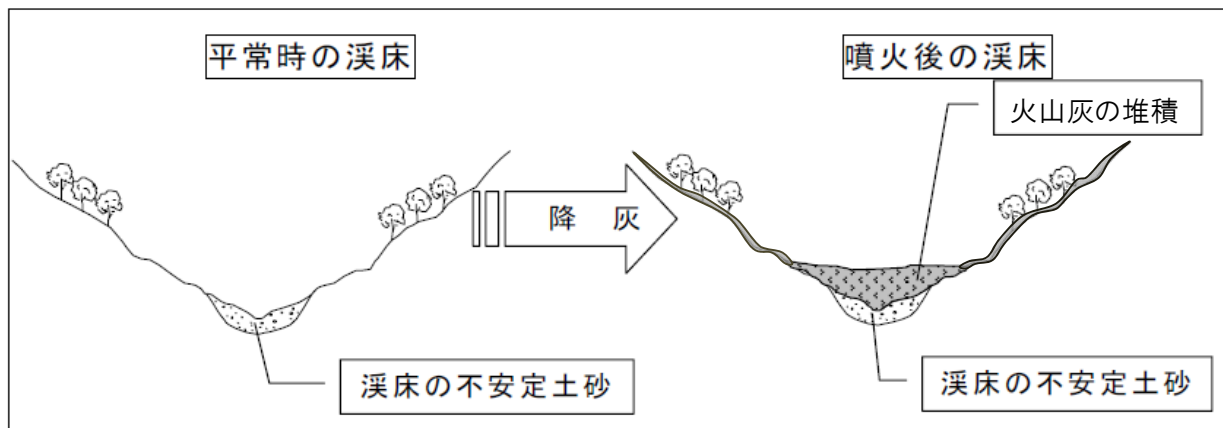


図2 噴火後の移動可能土砂量のイメージ

### 1) 現況の不安定土砂量

現況の不安定土砂量は、静岡県南西野溪については富士砂防事務所の調査結果、その他の溪流は山梨県・静岡県の土石流危険溪流調査カルテより設定した。

### 2) 溪流ごとの火山灰堆積量

同じ噴出物量1000万 $\text{m}^3\text{DRE}$ の噴火であっても溪流ごとの火山灰堆積量は、火口位置や噴火時の風向・風速によって異なる。そのため火口位置と風向・風速を変えて降灰シミュレ

ーションを繰り返し、溪流ごとに最も火山灰が堆積する火口位置と風向・風速、それによる火山灰堆積量を算出した。

「富士山火山砂防計画の基本構想（ハード対策編）平成19年12月」による溪流に堆積する火山灰量の算出方法によると、気象庁・館野における5年間（2000～2004年）の毎日9時の高層気象データを使用し、火口標高+噴煙柱（小規模噴火では3000m）に相当する気圧＝高度ごとに風向と平均風速を整理している。

さらに季節ごとの平均風速を算出し、最大となる季節の風速（火口標高3776m、N方向の場合は4～6月の値16.2m）を16風向ごとに採用している。（表1）

小規模噴火の想定火口範囲内で100m間隔のグリッド上を想定火口として、各16方向の降灰シミュレーションを実施し、それを重ね合わせて可能性マップとし火山灰の到達距離と堆積厚さを求めている（図3・図4）。

|       |         |
|-------|---------|
| 卓越風向  | W       |
| 火口標高  | 3,776 m |
| 噴煙柱高度 | 3,000 m |
| 噴煙柱頂点 | 6,776 m |

| 指定気圧面<br>(hPa) | 平均高度<br>h(m) | 高度差<br>Δh(m) | 風速<br>v(m/s) | 平均風速<br>vm(m/s) | Δh×vm<br>(m <sup>2</sup> /s) |
|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|------------------------------|
| 1,000          | 131          |              | 4.1          |                 |                              |
| 925            | 761          |              | 8.5          |                 |                              |
| 900            | 981          |              | 8.6          |                 |                              |
| 850            | 1,436        |              | 9.4          |                 |                              |
| 800            | 1,913        |              | 11.9         |                 |                              |
| 700            | 2,950        |              | 16.4         |                 |                              |
| 600            | 4,120        | 1170         | 24.4         | 20.4            | 23892                        |
| 500            | 5,467        | 1347         | 33.1         | 28.7            | 38701                        |
| 400            | 7,056        | 1590         | 45.1         | 39.1            | 62131                        |
| 350            | 7,977        |              | 50.4         |                 |                              |
| 300            | 9,014        |              | 56.5         |                 |                              |
| 250            | 10,217       |              | 63.9         |                 |                              |
| 200            | 11,673       |              | 65.0         |                 |                              |
| 175            | 12,540       |              | 62.1         |                 |                              |
| 150            | 13,531       |              | 58.5         |                 |                              |
| 125            | 14,688       |              | 52.9         |                 |                              |
| 100            | 16,086       |              | 44.1         |                 |                              |
| 70             | 18,299       |              | 28.6         |                 |                              |
| 50             | 20,193       |              | 18.9         |                 |                              |

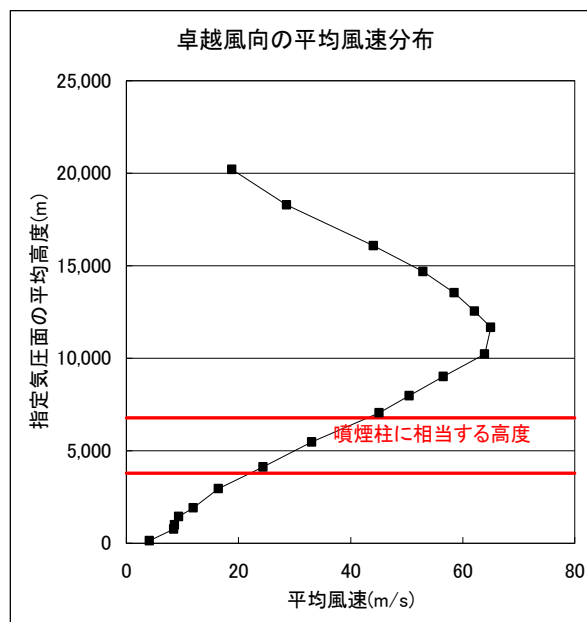
合計

4107

124724

平均風速 =  $\Sigma(\Delta h \times vm) / \Sigma(\Delta h) =$

30.4



| 風向  | 標高 3776 m |      |      |        |      | 標高 3000 m |      |      |        |      | 標高 2000 m |      |      |        |      | 標高 1000 m |      |      |        |      |
|-----|-----------|------|------|--------|------|-----------|------|------|--------|------|-----------|------|------|--------|------|-----------|------|------|--------|------|
|     | 1-3月      | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 最大値  | 1-3月      | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 最大値  | 1-3月      | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 最大値  | 1-3月      | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 最大値  |
| N   | 4.5       | 16.2 | 7.3  | 10.7   | 16.2 | 4.5       | 14.9 | 7.0  | 10.0   | 14.9 | 8.7       | 12.8 | 6.5  | 11.6   | 12.8 | 10.4      | 10.0 | 5.8  | 8.6    | 10.4 |
| NNE | 1.3       | 9.9  | 6.8  | 2.5    | 9.9  | 1.3       | 9.4  | 6.5  | 3.4    | 9.4  | 3.8       | 8.1  | 5.8  | 4.9    | 8.1  | 6.4       | 7.2  | 5.7  | 6.7    | 7.2  |
| NE  | 0.3       | 7.5  | 5.0  | 0.4    | 7.5  | 0.3       | 7.2  | 4.8  | 0.9    | 7.2  | 1.5       | 6.3  | 5.0  | 1.3    | 6.3  | 3.6       | 6.1  | 4.9  | 3.2    | 6.1  |
| ENE | 0.0       | 10.2 | 4.4  | 0.0    | 10.2 | 0.0       | 9.4  | 4.4  | 0.5    | 9.4  | 0.7       | 8.9  | 4.6  | 0.7    | 8.9  | 2.7       | 7.1  | 5.0  | 2.8    | 7.1  |
| E   | 0.0       | 6.4  | 5.3  | 0.9    | 6.4  | 0.0       | 6.2  | 5.6  | 1.4    | 6.2  | 0.9       | 7.8  | 5.5  | 1.3    | 7.8  | 4.7       | 7.2  | 5.9  | 3.6    | 7.2  |
| ESE | 0.0       | 2.4  | 6.8  | 2.2    | 6.8  | 0.0       | 3.5  | 6.8  | 3.0    | 6.8  | 2.1       | 5.1  | 6.1  | 3.2    | 6.1  | 4.3       | 6.6  | 6.1  | 4.7    | 6.6  |
| SE  | 0.0       | 6.3  | 9.2  | 2.2    | 9.2  | 0.0       | 6.2  | 8.9  | 3.5    | 8.9  | 0.0       | 7.0  | 9.3  | 5.0    | 9.3  | 1.0       | 6.2  | 8.4  | 7.2    | 8.4  |
| SSE | 3.1       | 4.0  | 9.5  | 1.2    | 9.5  | 3.1       | 4.6  | 9.3  | 2.4    | 9.3  | 8.7       | 5.1  | 8.2  | 3.4    | 8.7  | 12.8      | 5.8  | 7.5  | 5.5    | 12.8 |
| S   | 3.0       | 11.2 | 10.5 | 16.3   | 16.3 | 3.0       | 10.8 | 10.1 | 14.5   | 14.5 | 8.6       | 9.6  | 9.4  | 15.6   | 15.6 | 12.3      | 8.4  | 8.2  | 9.8    | 12.3 |
| SSW | 14.8      | 13.1 | 12.1 | 20.8   | 20.8 | 14.8      | 12.0 | 11.4 | 18.9   | 18.9 | 13.1      | 10.5 | 10.3 | 16.1   | 16.1 | 13.5      | 8.7  | 8.9  | 12.2   | 13.5 |
| SW  | 28.1      | 18.8 | 13.6 | 24.4   | 28.1 | 28.1      | 17.2 | 12.7 | 22.0   | 28.1 | 21.8      | 14.2 | 11.2 | 17.8   | 21.8 | 16.1      | 11.7 | 9.6  | 13.1   | 16.1 |
| WSW | 30.6      | 21.8 | 13.1 | 27.4   | 30.6 | 30.6      | 19.6 | 12.2 | 24.4   | 30.6 | 22.0      | 16.3 | 10.4 | 19.9   | 22.0 | 14.5      | 11.6 | 8.5  | 13.1   | 14.5 |
| W   | 30.4      | 20.0 | 13.7 | 26.8   | 30.4 | 30.4      | 18.0 | 12.4 | 23.9   | 30.4 | 21.7      | 15.1 | 10.3 | 19.3   | 21.7 | 15.2      | 10.7 | 7.8  | 13.1   | 15.2 |
| WNW | 27.7      | 18.3 | 12.0 | 24.1   | 27.7 | 27.7      | 16.6 | 11.2 | 22.2   | 27.7 | 21.5      | 14.0 | 9.6  | 18.8   | 21.5 | 16.3      | 10.8 | 8.2  | 14.8   | 16.3 |
| NW  | 25.5      | 15.6 | 10.8 | 19.2   | 25.5 | 25.5      | 14.3 | 10.0 | 17.7   | 25.5 | 20.1      | 12.6 | 8.4  | 14.3   | 20.1 | 15.6      | 9.9  | 6.7  | 11.7   | 15.6 |
| NNW | 21.9      | 16.7 | 8.2  | 17.8   | 21.9 | 21.9      | 14.8 | 7.9  | 16.1   | 21.9 | 16.4      | 12.3 | 7.1  | 12.7   | 16.4 | 12.2      | 8.5  | 6.3  | 8.5    | 12.2 |

表1 気象庁・館野における5年間（2000～2004年）の高層気象データ整理結果

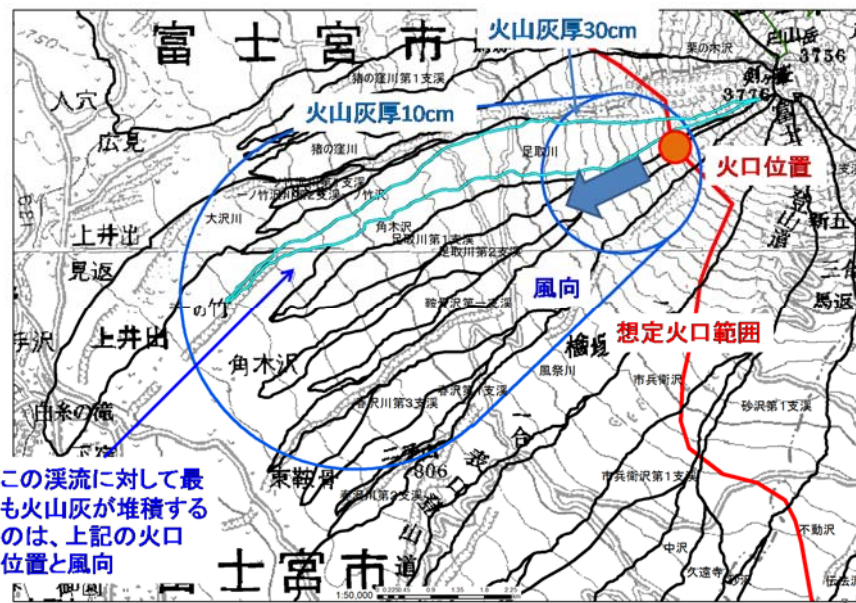


図3 渓流ごとに最大の火山灰堆積をもたらす火口位置と風向のイメージ

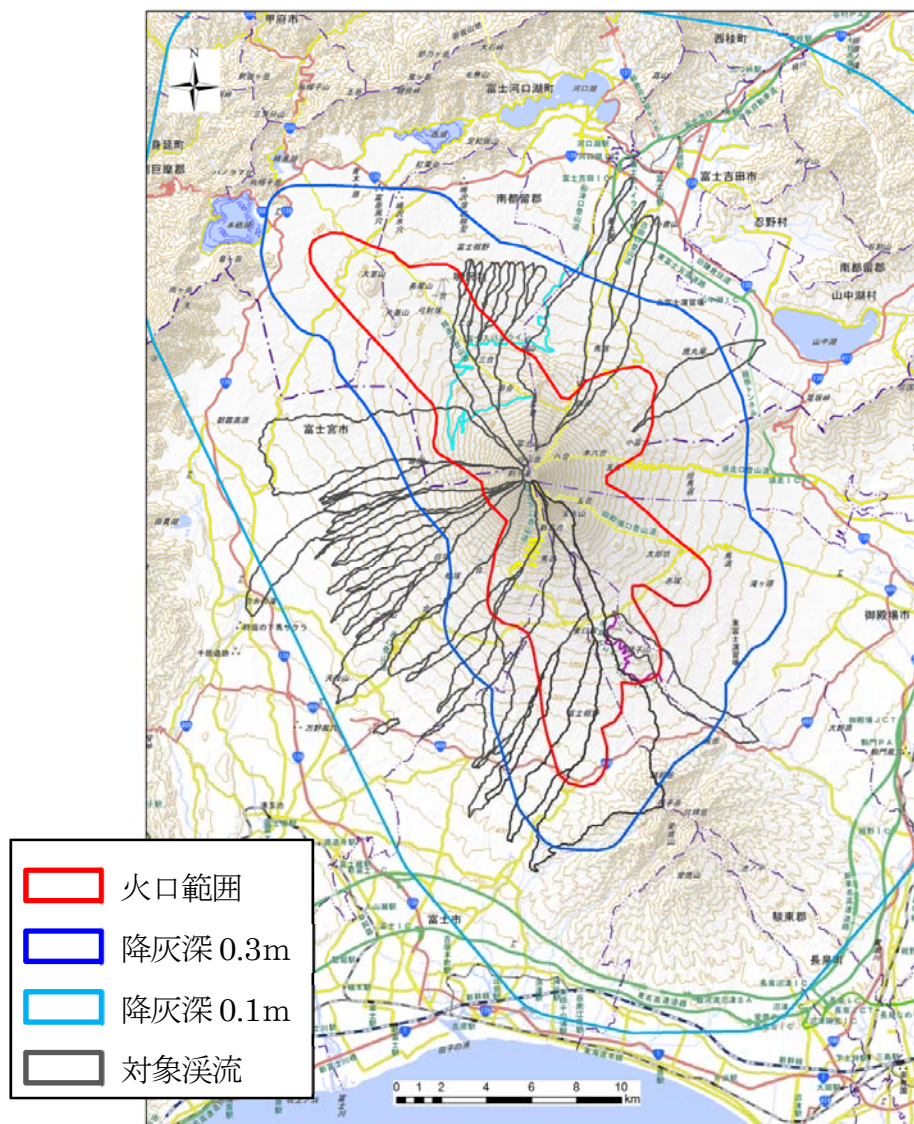


図4 火山灰等層厚線図（小規模噴火）

### 3) 火山灰の流出率

噴火により堆積した火山灰は、噴火直後からリル・ガリ侵食により降雨により流出していくが、火山灰量が膨大であるため全量が流出するには長期間かかり、大部分はその場にとどまって成層火山を形作る。

雲仙普賢岳の事例では土石流として流出したのは火山灰・火砕流量の約5%、三宅島の場合は火山灰の約3%という観測結果が得られている。

そのためここでは堆積した火山灰全量のうち、影響期間内10年間の降雨により最大限流出する火山灰の量を他火山の実績より5%と見積もることとした。

#### 【参考：火山灰等の流出率の設定】

##### ●平成2年に噴火した雲仙普賢岳の事例

水無川流域における火山噴出物（火砕流・火山灰）の堆積量は約1億4200万 $\text{m}^3$ である。噴火後に土石流として流出した土砂量は約710万 $\text{m}^3$ である。

約710万 $\text{m}^3$ ／約1億4200万 $\text{m}^3$ ＝約5%が流出（表2）

表2 【雲仙普賢岳】水無川流域における年別土石流流出土砂量

| 年度 | 流出土砂量                | 年度  | 流出土砂量                |
|----|----------------------|-----|----------------------|
| H3 | 68.2 万 $\text{m}^3$  | H9  | 30.8 万 $\text{m}^3$  |
| H4 | 86.7 万 $\text{m}^3$  | H11 | 10.0 万 $\text{m}^3$  |
| H5 | 394.6 万 $\text{m}^3$ | H17 | 5.0 万 $\text{m}^3$   |
| H6 | 23.3 万 $\text{m}^3$  | H18 | 4.0 万 $\text{m}^3$   |
| H7 | 23.1 万 $\text{m}^3$  | H22 | 0.8 万 $\text{m}^3$   |
| H8 | 63.8 万 $\text{m}^3$  | 合計  | 710.3 万 $\text{m}^3$ |

##### ●平成12年に噴火した三宅島の事例

平成12年に噴火した三宅島の火山灰量は約700万 $\text{m}^3$ と見積もられている。噴火後の定時・降雨イベントごとの観測では、土石流として流出した土砂量は約22万 $\text{m}^3$ である。

約22万 $\text{m}^3$ ／約700万 $\text{m}^3$ ＝約3%が流出（表3）

表 3 【三宅島】 H12 噴火以降の定時・降雨イベントごとの流出土砂量

| イベント        | 流出土砂量                | イベント       | 流出土砂量                |
|-------------|----------------------|------------|----------------------|
| H12 噴火直後    | 6.7 万 m <sup>3</sup> | ～H15. 12 月 | 0.7 万 m <sup>3</sup> |
| H12～H14     | 3.6 万 m <sup>3</sup> | ～H16. 7 月  | 0.5 万 m <sup>3</sup> |
| H14 台風 13 号 | 0.8 万 m <sup>3</sup> | ～H16. 9 月  | 0.9 万 m <sup>3</sup> |
| H14～H15     | 0.4 万 m <sup>3</sup> | ～H16. 10 月 | 1.3 万 m <sup>3</sup> |
| H15. 8 月    | 5.6 万 m <sup>3</sup> | ～H16. 11 月 | 0.6 万 m <sup>3</sup> |
| ～H15. 9 月   | 0.9 万 m <sup>3</sup> | 合計         | 22 万 m <sup>3</sup>  |

#### (4) 運搬可能土砂量

雲仙普賢岳では噴火後約 10 年間にわたり土石流が発生した特徴を踏まえ、噴火後 10 年間の降雨で土石流が発生すると想定した。

運搬可能土砂量は対象降雨が 10 年間継続する降雨パターンであるため、土石流発生限界雨量（噴火後 1 年目は 10mm/h、2～10 年目は 20mm/h）を越えて以降の一連降雨のうち最大 24 時間雨量の総量から、「砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）」に基づいて算出される流水によって運搬できる土砂量とした。

#### (5) 対象土砂量

対象土砂量は「砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）」に基づき、移動可能土砂量と運搬可能土砂量を比較して小さい方の値とした。

## (6) 対象降雨の設定方法

噴火対応計画の対象降雨については、以下の①～⑤の考え方をもとに算出した。

### ① 対象期間は雲仙普賢岳の実績より、噴火後の10年間とする。(図5)

雲仙普賢岳の事例では噴火中は7～10mm/h程度の降雨でも土石流が発生しており、富士山においても噴火後はこのような小規模降雨が降灰の影響期間に降るたびに土石流が発生すると考えられる。

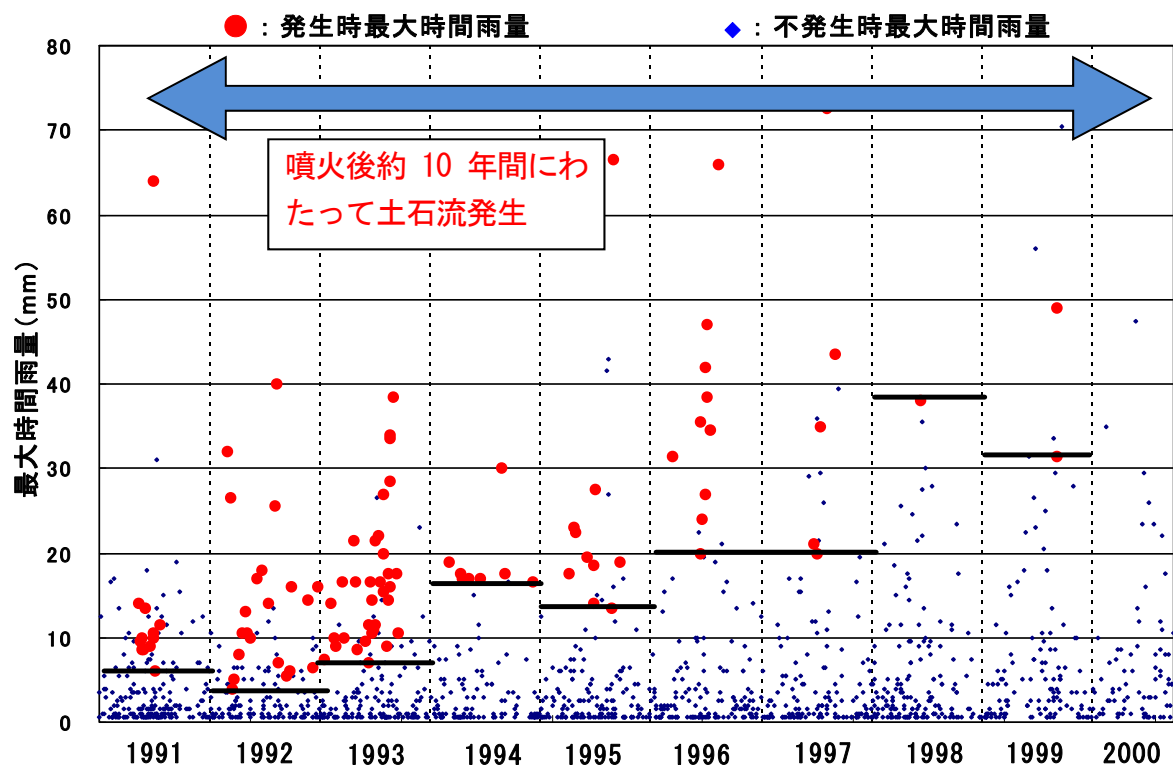


図5 噴火後の雲仙普賢岳の土石流発生状況

### ② 代表雨量観測所の時間雨量データから「一連降雨」を整理する。

「一連降雨」は前後に24時間以上の無降雨期間があるひとまとまりの降雨とし、頻発期間（噴火後1年目）においては発生限界雨量を10mm、減少期間（噴火後2～10年目）においては発生限界雨量20mmとして抽出する。

- ③ 一連降雨のうち、発生限界雨量以降の合計雨量が最も大きくなる 24 時間雨量を運搬可能土砂量算定に用いる雨量とする。(図 6)

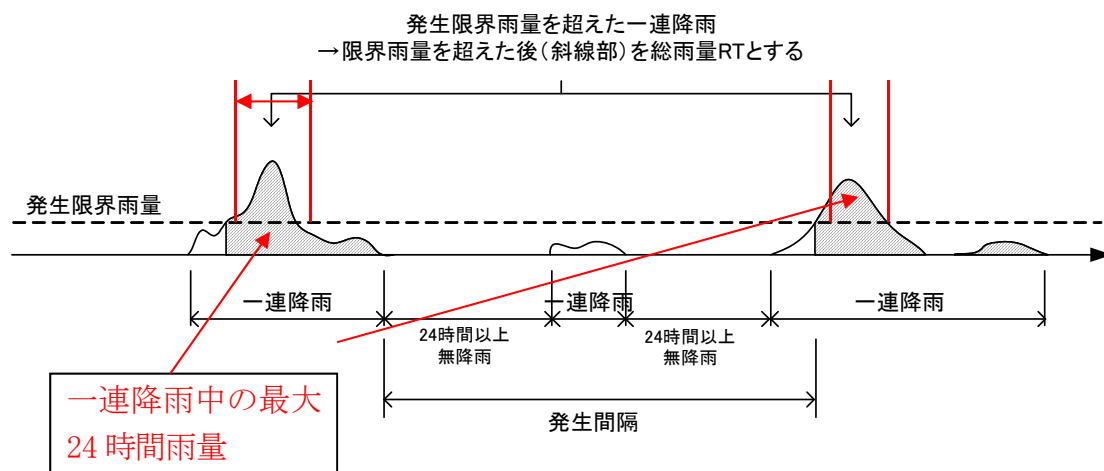


図 6 一連降雨とその中での最大 24 時間雨量の概念図

- ④ 代表雨量観測所の実績データから、発生期間である 10 年ごとに一連降雨を複数パターン作成する。(図 7)

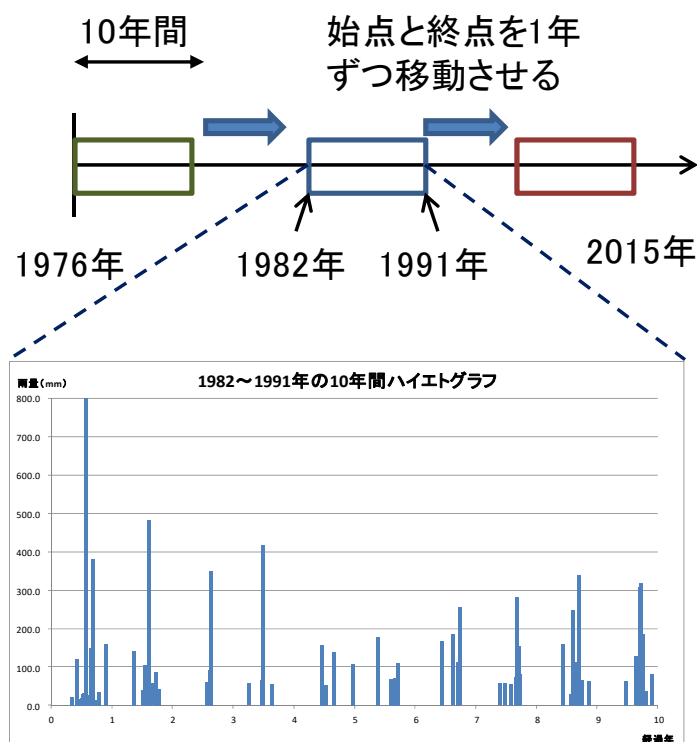


図 7 例：降雨データが 1976 年から 2015 年までの 40 年間ある場合  
その中で一連降雨の総量および一連降雨中の最大 24 時間雨量を比較して、平均的な降雨パターンを抽出する。

10 年間の降雨総量が大きい場合には流出する土石流量は大きくなるが、そのような降雨パターンが発生する確率は小さくなる。逆に 10 年間の降雨総量が小さい場合には発生確率はほぼ 100%になるものの、対象降雨から算出される対象土砂量も小さくなり、結果として対策規模も小さくなるため、それ以上の降雨量が発生した場合には被害を抑えられない恐れがある。

そのため対象降雨は 10 年間の降雨パターンのうち、大きくもなく小さくもない、過去の降雨実績から見て平均的なパターンを採用するものとした。

#### (7) 雨量観測所ごとの対象降雨パターンの抽出

噴火対応計画の雨量観測所は、降雨対応計画と同じく溪流位置と雨量観測所位置から、南西野溪および静岡県所管の溪流は上井出（国）、二合目（国）、勢子辻（県）とし、山梨県側の溪流は河口湖（気）とした。

各雨量観測所で可能な限り長期間の時間雨量データを収集し、発生限界雨量 10mm/h から継続し 24 時間無降雨期間が来るまでの一連降雨を年ごとに整理し、それを表 4 に示すように開始年と終了年を 1 年ずつずらすことにより 10 年間の降雨パターンを複数作成した。

その上で平均的な降雨パターンを選ぶ基準として以下の a)～c) を総合的に勘案して各雨量観測所の対象降雨パターンを抽出した。

- a) 各 10 年間の一連降雨の総量および、その中で最大の 24 時間雨量（総 24 時間雨量）を指標とした。
- b) 一連降雨の総量と総 24 時間のそれぞれについて、平均値と比較し両方ができるだけ近い値を持つパターンを選出した。
- c) また全パターンの中で、一連降雨の総量と総 24 時間について順位を算出し中間程度のものを選出した。

表 4 (1) 上井出雨量観測所のデータ整理結果と、抽出した対象降雨パターン

| 上井出         | 総一連降雨量 | 総24時間雨量 | 総24時間順位 | 総一連降雨順位 |
|-------------|--------|---------|---------|---------|
| 1993 ~ 2002 | 10,719 | 9,145   | 12      | 9       |
| 1994 ~ 2003 | 10,832 | 9,137   | 10      | 10      |
| 1995 ~ 2004 | 11,680 | 9,140   | 11      | 12      |
| 1996 ~ 2005 | 11,952 | 9,132   | 9       | 14      |
| 1997 ~ 2006 | 11,819 | 9,096   | 8       | 13      |
| 1998 ~ 2007 | 11,565 | 9,214   | 13      | 11      |
| 1999 ~ 2008 | 10,279 | 9,237   | 14      | 8       |
| 2000 ~ 2009 | 9,232  | 9,083   | 6       | 6       |
| 2001 ~ 2010 | 8,644  | 9,037   | 5       | 3       |
| 2002 ~ 2011 | 9,005  | 9,023   | 4       | 4       |
| 2003 ~ 2012 | 9,027  | 8,982   | 3       | 5       |
| 2004 ~ 2013 | 8,475  | 8,899   | 1       | 2       |
| 2005 ~ 2014 | 7,341  | 8,978   | 2       | 1       |
| 平均値         | 10,044 | 9,085   |         |         |

表 4 (2) 二合目雨量観測所のデータ整理結果と、抽出した対象降雨パターン

| 二合目         | 総一連降雨量 | 総24時間雨量 | 総24時間順位 | 総一連降雨順位 |
|-------------|--------|---------|---------|---------|
| 1984 ~ 1993 | 15,634 | 13,747  | 5       | 6       |
| 1985 ~ 1994 | 15,580 | 13,667  | 4       | 5       |
| 1986 ~ 1995 | 14,362 | 12,815  | 3       | 3       |
| 1987 ~ 1996 | 13,952 | 12,421  | 2       | 2       |
| 1988 ~ 1997 | 13,918 | 12,416  | 1       | 1       |
| 1989 ~ 1998 | 15,938 | 13,568  | 7       | 4       |
| 1990 ~ 1999 | 16,006 | 13,762  | 8       | 7       |
| 1991 ~ 2000 | 16,522 | 14,186  | 10      | 9       |
| 1992 ~ 2001 | 17,054 | 14,694  | 13      | 12      |
| 1993 ~ 2002 | 16,737 | 14,440  | 11      | 11      |
| 1994 ~ 2003 | 17,673 | 15,017  | 16      | 13      |
| 1995 ~ 2004 | 19,284 | 16,390  | 19      | 19      |
| 1996 ~ 2005 | 19,619 | 16,667  | 22      | 21      |
| 1997 ~ 2006 | 19,480 | 16,554  | 20      | 20      |
| 1998 ~ 2007 | 19,509 | 16,704  | 21      | 22      |
| 1999 ~ 2008 | 17,121 | 15,171  | 14      | 14      |
| 2000 ~ 2009 | 15,823 | 13,968  | 6       | 8       |
| 2001 ~ 2010 | 16,096 | 14,284  | 9       | 10      |
| 2002 ~ 2011 | 17,846 | 15,659  | 17      | 16      |
| 2003 ~ 2012 | 18,484 | 16,173  | 18      | 18      |
| 2004 ~ 2013 | 17,613 | 15,729  | 15      | 17      |
| 2005 ~ 2014 | 16,847 | 15,207  | 12      | 15      |
| 平均          | 16,868 | 14,693  |         |         |

表 4 (3) 勢子辻雨量観測所のデータ整理結果と、抽出した対象降雨パターン

| 勢子辻  |   |      | 総一連降雨量 | 総24時間雨量 | 総24時間<br>順位 | 総一連降雨<br>順位 |
|------|---|------|--------|---------|-------------|-------------|
| 1998 | ～ | 2007 | 13,136 | 2,842   | 8           | 8           |
| 1999 | ～ | 2008 | 11,515 | 2,693   | 6           | 7           |
| 2000 | ～ | 2009 | 11,088 | 2,673   | 3           | 6           |
| 2001 | ～ | 2010 | 10,725 | 2,499   | 2           | 2           |
| 2002 | ～ | 2011 | 11,403 | 2,586   | 5           | 3           |
| 2003 | ～ | 2012 | 11,629 | 2,623   | 7           | 4           |
| 2004 | ～ | 2013 | 11,219 | 2,650   | 4           | 5           |
| 2005 | ～ | 2014 | 10,298 | 2,415   | 1           | 1           |
| 平均   |   |      | 11,377 | 2,623   |             |             |

表 4 (4) 河口湖雨量観測所のデータ整理結果と、抽出した対象降雨パターン

| 河口湖  |   |      | 総一連降雨量 | 総24時間雨量 | 総24時間<br>順位 | 総一連降雨<br>順位 |
|------|---|------|--------|---------|-------------|-------------|
| 1976 | ～ | 1985 | 5,413  | 4,682   | 16          | 21          |
| 1977 | ～ | 1986 | 5,658  | 4,950   | 23          | 27          |
| 1978 | ～ | 1987 | 5,367  | 4,791   | 21          | 17          |
| 1979 | ～ | 1988 | 5,367  | 4,752   | 20          | 16          |
| 1980 | ～ | 1989 | 5,387  | 4,646   | 14          | 19          |
| 1981 | ～ | 1990 | 5,768  | 5,071   | 28          | 30          |
| 1982 | ～ | 1991 | 6,295  | 5,453   | 31          | 31          |
| 1983 | ～ | 1992 | 5,457  | 4,751   | 19          | 23          |
| 1984 | ～ | 1993 | 4,971  | 4,539   | 9           | 8           |
| 1985 | ～ | 1994 | 5,064  | 4,626   | 12          | 11          |
| 1986 | ～ | 1995 | 5,174  | 4,661   | 15          | 13          |
| 1987 | ～ | 1996 | 4,969  | 4,434   | 6           | 7           |
| 1988 | ～ | 1997 | 5,192  | 4,604   | 11          | 15          |
| 1989 | ～ | 1998 | 5,745  | 5,078   | 29          | 29          |
| 1990 | ～ | 1999 | 5,728  | 5,051   | 26          | 28          |
| 1991 | ～ | 2000 | 5,402  | 4,689   | 17          | 20          |
| 1992 | ～ | 2001 | 4,954  | 4,376   | 4           | 6           |
| 1993 | ～ | 2002 | 5,183  | 4,634   | 13          | 14          |
| 1994 | ～ | 2003 | 5,108  | 4,563   | 10          | 12          |
| 1995 | ～ | 2004 | 5,446  | 4,923   | 22          | 22          |
| 1996 | ～ | 2005 | 5,475  | 4,987   | 24          | 24          |
| 1997 | ～ | 2006 | 5,575  | 5,063   | 27          | 25          |
| 1998 | ～ | 2007 | 5,654  | 5,160   | 30          | 26          |
| 1999 | ～ | 2008 | 5,387  | 5,003   | 25          | 19          |
| 2000 | ～ | 2009 | 5,049  | 4,719   | 18          | 10          |
| 2001 | ～ | 2010 | 4,694  | 4,442   | 7           | 3           |
| 2002 | ～ | 2011 | 4,933  | 4,433   | 5           | 5           |
| 2003 | ～ | 2012 | 4,834  | 4,329   | 3           | 4           |
| 2004 | ～ | 2013 | 5,022  | 4,500   | 8           | 9           |
| 2005 | ～ | 2014 | 4,542  | 4,055   | 1           | 1           |
| 2006 | ～ | 2015 | 4,619  | 4,066   | 2           | 2           |
| 平均値  |   |      | 5,272  | 4,710   |             |             |

## (8) ハイドログラフの設定

### 1) 土石流・清水ピーク流量の算出

降灰後の土石流のハイドログラフを作成する際に設定が必要な項目のうち、ピーク流量については「砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）」に示されている流出土砂量に基づく方法（経験式）と降雨量に基づく方法（理論式）のうち、理論式を用いて算出した。

これは、経験式では「1波の土石流で流出すると想定される土砂量」を、想定土石流流出区間（溪流内で最も長い延長を持つ主流路）における現状での浸食可能断面積から算出するが、火山灰が堆積した状態での浸食可能断面積を想定することが困難であるためである。

#### 【土石流ピーク流量】

$$Q_{sp} = \frac{C^*}{C^* - C_d} \times Q$$

ここで、

$C^*$  : 堆積土砂の容積土砂濃度 (0.6程度)  
 $C_d$  : 流動中の土石流の容積土砂濃度

#### 【土砂濃度】

$$C_d = \frac{\rho \times \tan \theta}{(\sigma - \rho) \times (\tan \phi - \tan \theta)}$$

ここで、

$\sigma$  : 礫の密度  $2.6(t/m^3)$  程度  
 $\rho$  : 水の密度  $1.2(t/m^3)$  程度  
 $\phi$  : 堆積土砂の内部摩擦角  $30(^{\circ})$  程度  
 $\theta$  : 溪床勾配（計算式点から上流200mまでの平均勾配）

#### 【清水の対象流量】

$$Q_p = \frac{1}{3.6} \times r_e \times A$$

ここで、

$Q_p$  : 清水の対象流量 ( $m^3/s$ )  
 $r_e$  : 有効降雨強度 (mm/hr)  
 $A$  : 流域面積 ( $km^2$ )

#### 【有効降雨強度】

$$r_e = \left( \frac{r_{24}}{24} \right)^{1.2} \times \left( \frac{24 f^2}{\frac{C}{60} A^{0.22}} \right)^{0.606}$$

ここで、

$r_e$  : 有効降雨強度 (mm/hr)  
 $r_{24}$  : 24時間雨量 ( $\equiv r_{day}$ ) = 計画日雨量 (mm/day)  
 $f$  : 流出係数 = 0.80 and 1.00  
 $C$  : 係数 120  
 $A$  : 流域面積 ( $km^2$ )

なお、土石流濃度  $C_d$  の上限値は  $0.54 (=0.9C^*)$ 、下限値は  $0.30$  とした。

また「砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）」では理論式で用いる有効降雨強度  $Re$  は、計画規模の年超過確率の降雨量として、24時間雨量または日雨量から求めることとしている。

しかしながら富士山の噴火対応計画の対象降雨は10年間の降雨の中で発生限界雨量以上  $10mm \sim 20mm/h$  から始まり24時間無降雨期間があるまでの一連降雨であり、通常の1回の降雨によるものとは概念的に異なるため、一連降雨中の最大24時間雨量を継続時間（最大24時間）で割ることにより、時間雨量 ( $R_{24}/24$ ) と読み替えて算出した。

## 2) 火山灰による流出率係数への影響

噴火後に火山灰が堆積することにより、小さな降雨でも「砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）」による運搬可能土砂量以上の土砂が流出する事例が知られている。これは一般的に火山灰が表面を覆うことにより浸透能が低下することによって有効雨量が増加することによると考えられている。

ここでは火山灰が表面を覆うことにより表流水の流出係数が0.8程度から1.0になるものとして、運搬可能土砂量およびピーク流量の算出にあたって1.25倍を補正率としてかけるものとする。

## 3) ハイドログラフの形状

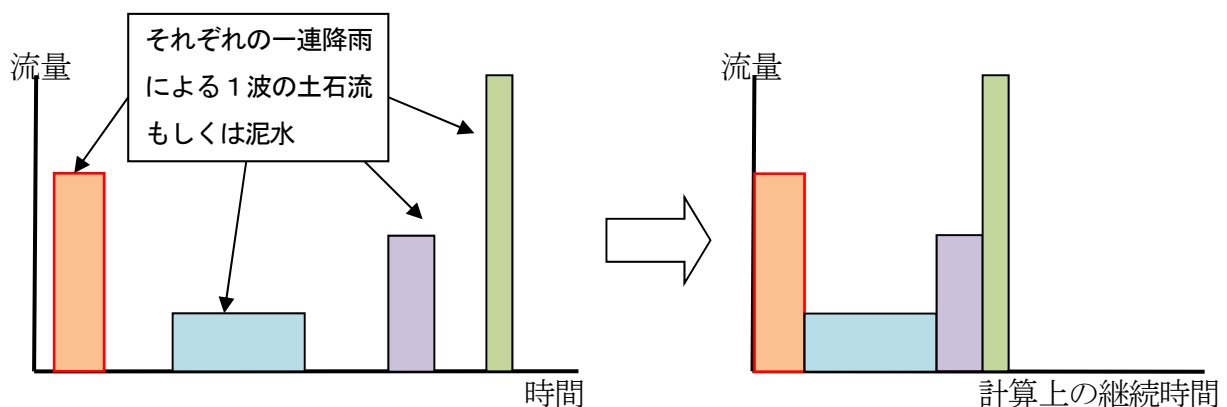
雲仙普賢岳や桜島等、降灰後の土石流の実績から、土石流のハイドログラフは一連の降雨により短時間に集中的に土砂が流出すると考えて、1回の一連降雨による1波の土石流ハイドログラフを矩形とし、継続時間は1波の運搬可能土砂量から求めた土石流量を流しきるまでとした。数値シミュレーションに用いるハイドログラフはそれが対象降雨により連続して発生すると考えて階段状のハイドログラフを作成した。

## 4) 土石流の後続流を考慮したハイドログラフの作成

ハイドログラフの継続時間は10年間の発生限界を越えた一連降雨が終了するまでとした。なお、土砂が流出しきった後は泥水が流出すると想定しているため、1波の泥水量は1回の一連降雨ごとに運搬可能土砂量を算出し、それを土砂濃度で割り戻すことにより泥水量を算出した。

$$\text{運搬可能土砂量} / \text{土砂濃度} \times (1 - \text{土砂濃度})$$

また一連降雨のうち、発生限界雨量以降の合計雨量が最も大きくなる24時間雨量、以外の降雨についてはハイドログラフ作成の対象外とし、その期間はハイドログラフには反映させず時間間隔を詰めている。



### (9) 数値シミュレーション条件の設定

シミュレーションを行うにあたり、計算条件は既往検討成果を参考に設定した。計算開始点は平成19年度基本構想に準じて、溪床勾配の変化、河道の屈曲等を考慮して、氾濫しやすい地点を設定した(表5)。

表5 計算に使用したパラメーター

| 計算パラメーター | 設定値                  | 設定根拠等                                                    |
|----------|----------------------|----------------------------------------------------------|
| 砂礫の密度    | 2.5g/cm <sup>3</sup> | 噴火後の火山灰は、発泡した礫を含むため、一般的な礫の密度(2.6程度)より、やや小さめに設定した。        |
| 泥水密度     | 1.2g/cm <sup>3</sup> | 細粒分を含む泥水として一般的な値                                         |
| 土砂の代表粒径  | 1.0cm                | 現地で得られた溪床土砂資料の粒度試験結果を参考に設定                               |
| 内部摩擦角    | 12°                  | 富士山大沢川で発生した土石流再現計算より設定                                   |
| 土石流の土砂濃度 | 0.3～0.54             | 砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)より、高橋の濃度式により勾配に応じて0.3～0.54の範囲で設定した。 |
| 堆積土砂濃度   | 0.6                  | 一般的な値                                                    |

粒径は富士山での降灰後土石流の実績がないため、平成12・13年度調査による粒度分布から、平均粒径を1cmとした(図9)。

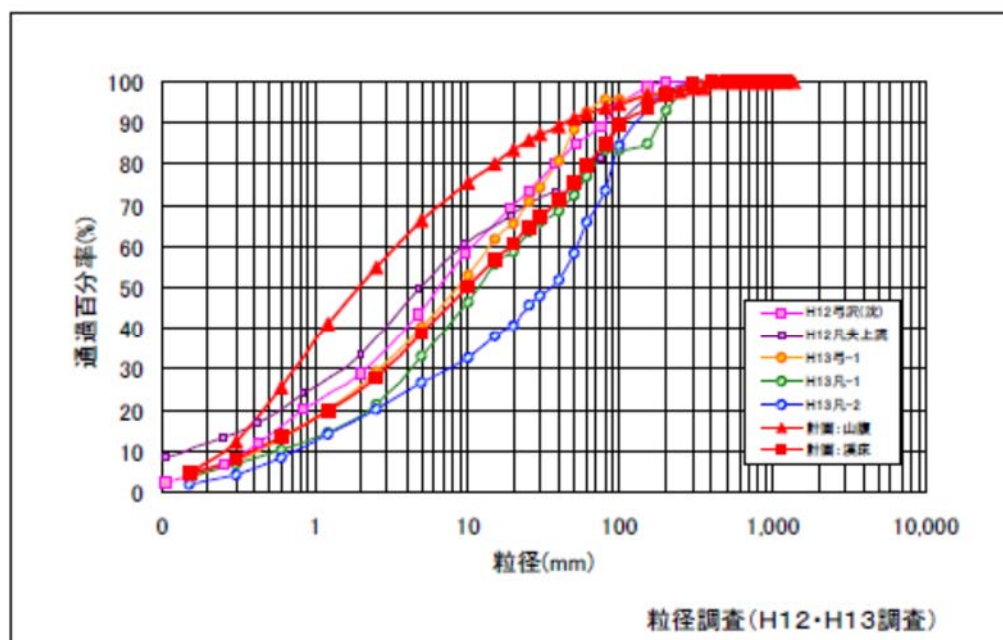


図9 現地材料による粒度試験結果