

岩木山火山噴火緊急減災対策砂防計画

平成27年3月

青森県 県土整備部
国土交通省 東北地方整備局

はじめに

岩木山火山噴火緊急減災対策砂防計画は、「火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン（平成 19 年 4 月 国土交通省砂防部）」に基づいて、岩木山火山噴火緊急減災対策砂防計画検討委員会（委員長：弘前大学 檜垣大助 教授）による検討を経て作成したものである。

岩木山は、青森県西部に位置する活火山であり、その火山活動は江戸時代から記録されている。過去 5 万年前には山頂付近に溶岩ドームを形成する活動が主体であったが、有史以降はマグマを噴出しない水蒸気噴火が主体であった。1863（文久 3）年を最後に約 150 年間噴火しておらず、現在では少ない頻度で火山性地震が発生する他に特段の変化は認められず、噴火の兆候はなく静穏に経過している。また、1975（昭和 50）年には大雨により岩木山南東側斜面から土石流が発生し、当時の岩木町百沢地区で死者 22 名、重軽傷 31 名の大災害となった。

建設省（当時）は 1989（平成元）年に火山砂防事業を、1992（平成 4）年には火山噴火警戒避難対策事業を創設し、火山地域における土砂災害対策を進めてきた。このような状況の下、岩木山では、青森県によって 1993～95（平成 5～7）年にかけて設置された「岩木山火山対策検討委員会（委員長：岩手大学 石橋秀弘 名誉教授）」により降雨対応火山砂防計画書（案）および火山噴火警戒避難対策計画（案）が作成された。これを基に 2000（平成 12）年 7 月に設置された「岩木山火山ハザードマップ検討委員会（委員長：岩手大学 石橋秀弘 名誉教授）」における検討を経て、2002（平成 14）年 5 月に『岩木山火山ハザードマップ』が公表されている。

しかしながら、施設の整備には多くの時間と費用がかかること、想定される全ての現象に対してハード対策を進めているものではないこと、想定と異なる噴火現象も起こりえること等から、火山噴火が発生した場合は、関係機関が連携して火山活動の推移に応じた効果的な減災対策を実施する必要がある。そのためには、平常時から噴火時における緊急減災対策への備えが重要である。

そこで、本計画には、噴火時に実施すべきハード、ソフト対策の基本的な考え方を示し、その上で緊急減災対策を円滑に進めるために平常時から準備すべき事項について整理した。

今後、本計画に基づき順次関係機関と調整を図りつつ、平常時から行う準備事項について実行していくものだが、岩木山の噴火時対応は砂防部局の取り組みのみでなし得るものではないことから、各関係機関とともに火山防災力を高め、噴火による被害の軽減（減災）に取り組んでいく方針である。

本計画書は平成 27 年 3 月現在の岩木山の火山活動、噴火履歴情報、また砂防等防災施設整備状況などを踏まえ作成したものである。今後、社会情勢の変化や法令の変更、新たな科学的知見に基づく噴火シナリオの変更、防災技術の進歩などに対応して、継続的に本計画を見直していく。

目 次

はじめに

【 基 礎 事 項 編 】

1. 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の基本理念……………基-1
 - 1.1 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の目的……………基-1
 - 1.2 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の内容……………基-4
 - 1.3 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の位置づけ……………基-5
2. 想定される影響範囲と被害……………基-8
 - 2.1 岩木山の火山活動……………基-8
 - 2.2 岩木山の噴火警戒レベル、噴火警報・予報……………基-15
 - 2.3 岩木山で想定される火山活動……………基-17
 - 2.4 想定される影響範囲……………基-22

【 計 画 編 】

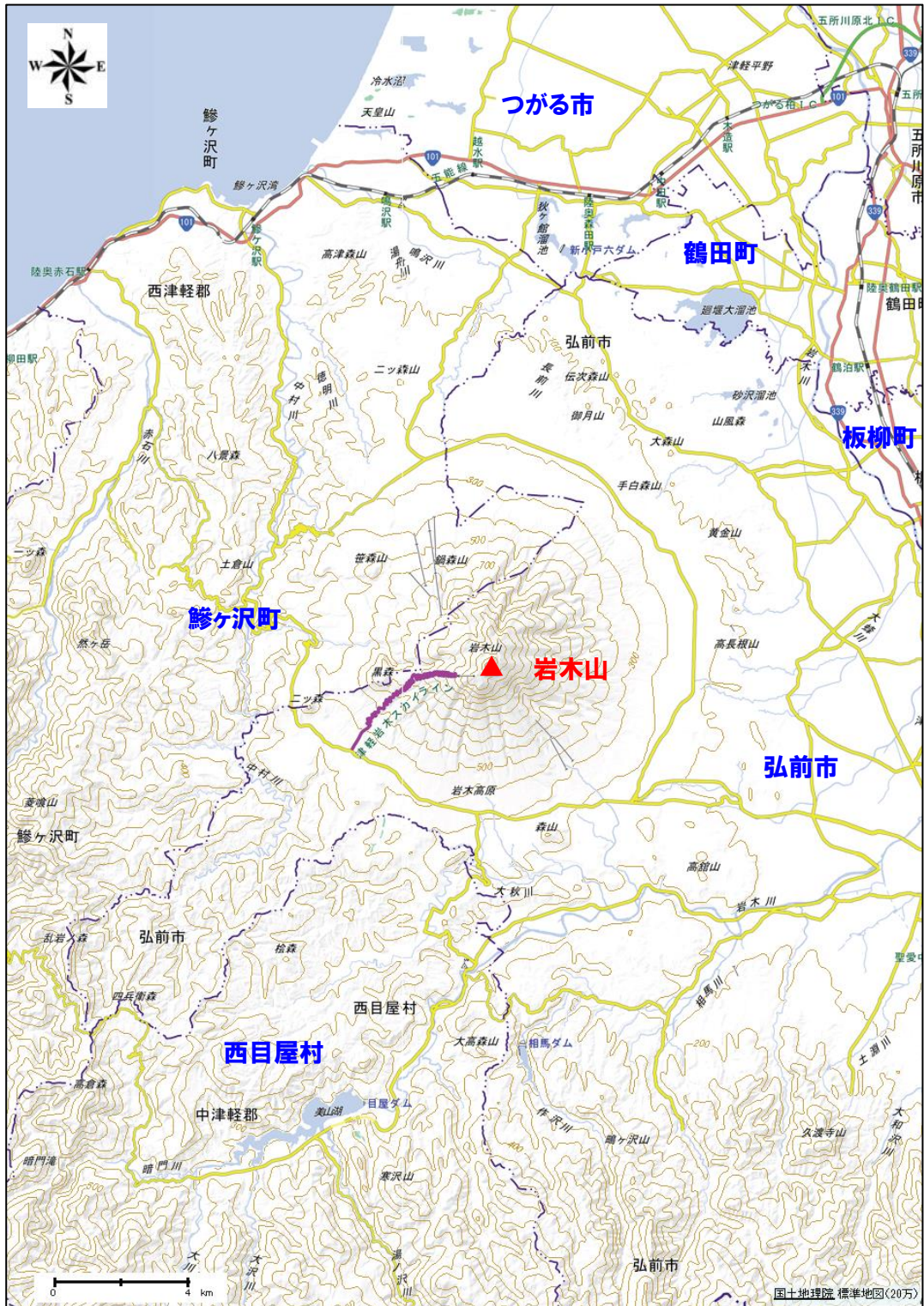
1. 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防計画の方針……………計-1
 - 1.1 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防計画の内容……………計-1
 - 1.2 対象とする噴火シナリオのケースの抽出……………計-2
 - 1.3 対策の開始・中止のタイミング……………計-3
 - 1.4 対策可能期間……………計-5
 - 1.5 対策箇所……………計-5
2. 火山噴火時の緊急調査……………計-6
 - 2.1 基本方針……………計-6
 - 2.2 緊急調査の内容……………計-7
 - 2.3 役割分担と情報伝達……………計-11
3. 緊急ハード対策ドリル……………計-13
 - 3.1 基本方針……………計-13
 - 3.2 工法・構造の考え方……………計-16
 - 3.3 施設効果量の考え方……………計-20
 - 3.4 緊急ハード対策施設配置計画……………計-22
 - 3.5 緊急ハード対策工事の安全確保……………計-25
4. 緊急ソフト対策ドリル……………計-26
 - 4.1 基本方針……………計-26
 - 4.2 避難対策支援のための情報提供……………計-28
 - 4.3 監視・観測機器の緊急整備……………計-29
 - 4.4 リアルタイムハザードマップによる危険区域の想定……………計-36
 - 4.5 情報通信網（無線通信装置等）の整備……………計-38
 - 4.6 土砂移動検知情報の伝達の流れ……………計-40
 - 4.7 緊急時の情報伝達・通信手段……………計-41

5. 平常時からの準備事項	計-42
5.1 基本方針	計-42
5.2 対策に必要となる諸手続き等	計-43
5.3 対策に必要となる土地利用の調整	計-46
5.4 対策に必要となる資機材の備蓄・調達方法	計-47
5.5 緊急時の拠点の整備	計-49
5.6 情報通信網の整備	計-50
5.7 緊急減災対策砂防のためのデータベースの整備	計-51
5.8 関係機関との連携事項	計-53
5.9 顔の見える関係づくり	計-56
5.10 防災教育、広報・PR方法	計-57

本資料で用いる主な用語の定義

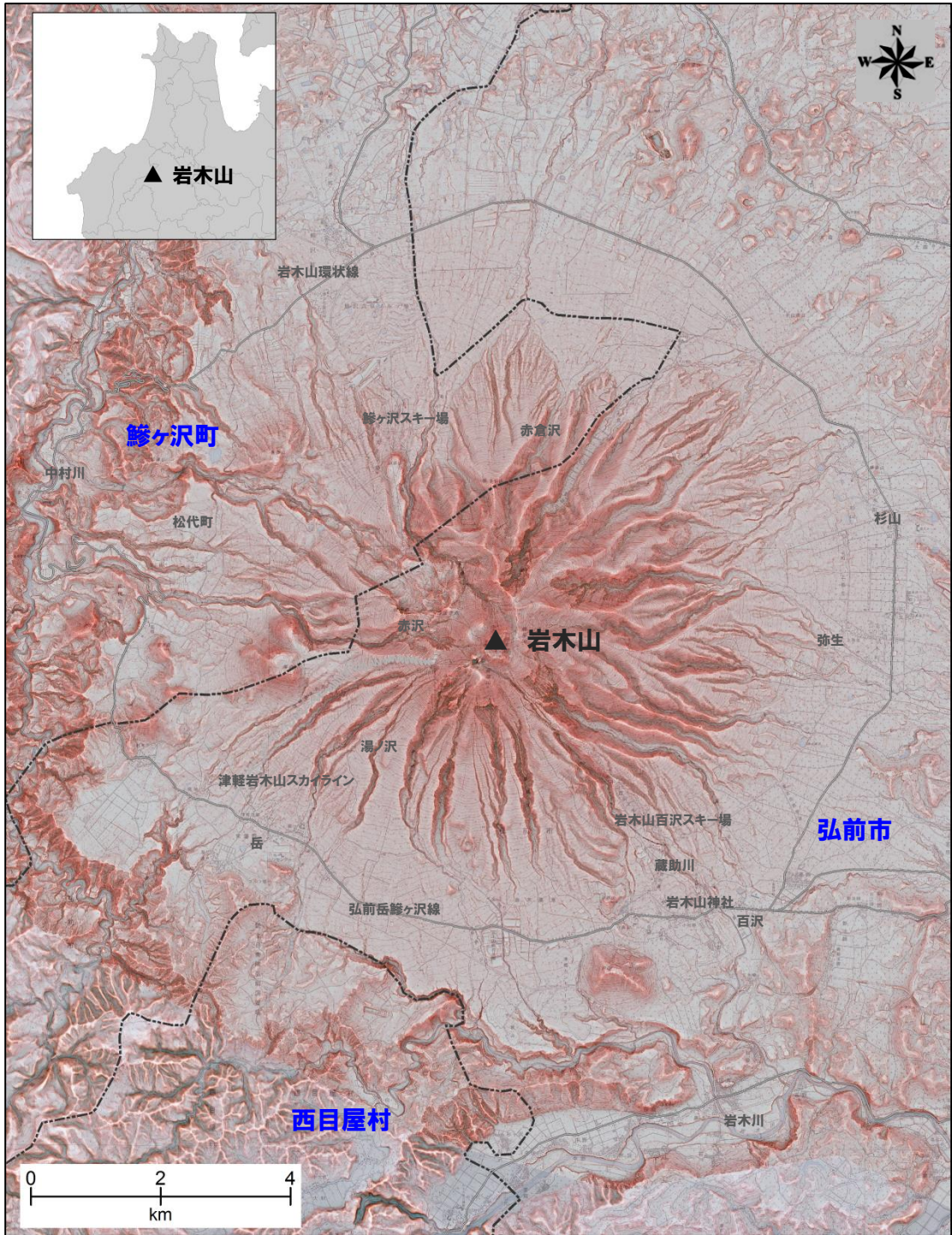
おわりに

基礎事項編



国土地理院「地理院地図（電子国土Web）」を加工して作成

岩木山位置図



この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図 25000（地図画像）を使用した。（承認番号 平 26 情使、第 927 号）

岩木山周辺の地形図

1. 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の基本理念

1.1 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の目的

岩木山火山噴火緊急減災対策砂防は、いつどこで起こるか想定が難しい火山噴火に伴い発生する土砂災害に対して、ハード対策とソフト対策からなる緊急対策を迅速かつ効果的に実施し、被害をできる限り軽減（減災）することにより、安心して安全な地域づくりに寄与するものである。

火山噴火は、噴石、降灰、火砕流、溶岩流、火口噴出型泥流、融雪型火山泥流、土石流、岩屑なだれなど多様で、かつそれらの規模が幅広いという特徴がある。そのため噴火災害は甚大な被害をもたらすことがあり、特に、大規模な火山泥流や降灰後の土石流などは、広域かつ長期間にわたることからその被害は顕著である。

1.1.1 岩木山の概要

岩木山（標高 1625m）は、津軽平野の南西にそびえる独立峰であり、弘前市、鱒ヶ沢町、西目屋村の 1 市 1 町 1 村にまたがる。津軽藩の古文書には、江戸時代に数回噴火したことが記録されている。記録に残る最も新しい噴火は約 150 年前の 1863（文久 3）年に発生しており、この噴火以降の火山活動は、群発地震や噴気などにとどまり、噴火は確認されていない。

岩木山は広い範囲が津軽国定公園に指定されており、山頂付近（8 合目：標高 1247m より上）は自然公園法による特別保護区に指定されている。火山噴火に伴う土砂災害の主な保全対象は岩木山を周回する道路沿いに存在し、特に北東～南側に多い。8 合目までは岩木山スカイラインにより自動車の利用が可能であり、そこから 9 合目（標高 1470m）まではリフトが整備されている。毎年およそ 1 万 5 千人の観光入込客数を記録している。

近年では火山活動に特段の変化は認められていないものの、山腹斜面からは大雨による土石流が 1975（昭和 50）年および 2013（平成 25）年に発生している。特に、1975（昭和 50）年に南麓の 6 溪流で発生した土石流による被害は甚大であり、人家全壊、農地浸水等のほか、蔵助沢（百沢地区）では死者 22 名、重軽傷 31 名の大災害となった。

火山噴火に対する備えとしては、青森県が 1995（平成 7）年に岩木山火山対策検討委員会により降雨対応火山砂防計画書（案）および火山噴火警戒避難対策計画（案）を策定し、その後、岩木山火山ハザードマップ検討委員会を開催して、2000（平成 12）年には火山災害予想区域図を作成、2002（平成 14）年に岩木山火山ハザードマップを公表している。



（2013（平成 25）年 10 月 28 日撮影）

図 1.1.1 南西より見る岩木山山頂

1.1.2 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の必要性

岩木山における火山防災対策の経緯を図 1.1.2 に示す。

岩木山の火山砂防計画は、青森県により設置された岩木山火山対策検討委員会によって1993（平成5）年に検討を開始して、1995（平成7）年に降雨対応火山砂防計画および火山噴火警戒避難対策計画として策定されている。

降雨対応火山砂防計画においては「岩木山降雨対応火山砂防計画（案）」が作成され、岩木山における降雨等に起因した土砂流出に対応する計画が検討されている。

火山噴火警戒避難対策計画においては、「岩木山火山噴火警戒避難対策計画（案）」が作成され、噴火等の火山活動に起因した土砂災害への基本対策が検討されている。なお、この計画はソフト対策についてのものであり、ハード対策は計画されていない。また、ソフト対策は過去6,000年間の最大噴火（マグマ噴火）とそれに伴う現象（降下火砕物、溶岩流、土石流、融雪型火山泥流）のみを対象としており、水蒸気噴火による噴火シナリオは想定されていない。

このような状況下で岩木山が噴火した場合、限られた時間で可能な限り整備レベルを向上させる必要があり、そのためには事前からあらゆるケースを想定した緊急減災対策のメニューを検討しておく。

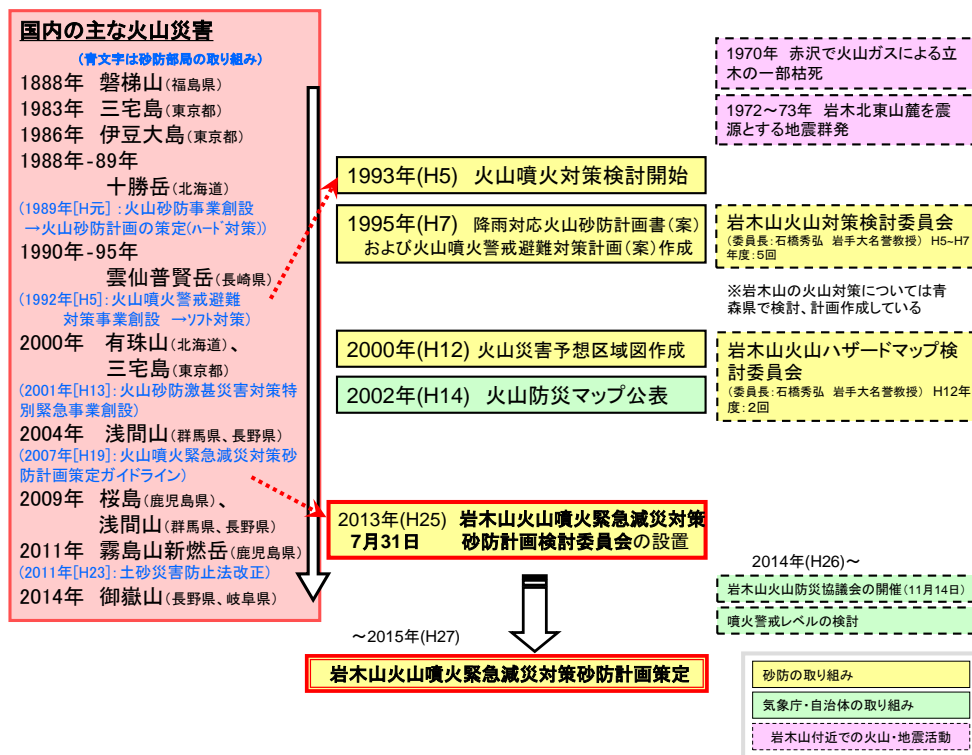


図 1.1.2 岩木山における火山防災対策の検討経緯

1.1.3 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の目的

本計画は「火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン（平成19年4月 国土交通省砂防部）」に則り、火山噴火時の緊急調査および緊急対策（ハード対策、ソフト対策）を迅速かつ効果的に実施できるように計画するとともに、平常時からの準備についての方針を定めたものである。この計画にそって行動することにより、岩木山の噴火に伴って発生する土砂災害被害をできる限り軽減（減災）することで、安心して安全な地域づくりに寄与することを目的とするものである。

この計画は災害に関する経験の積み重ねと対策の進捗等により見直されるべき性格のものであり、適宜修正を加えてゆく。

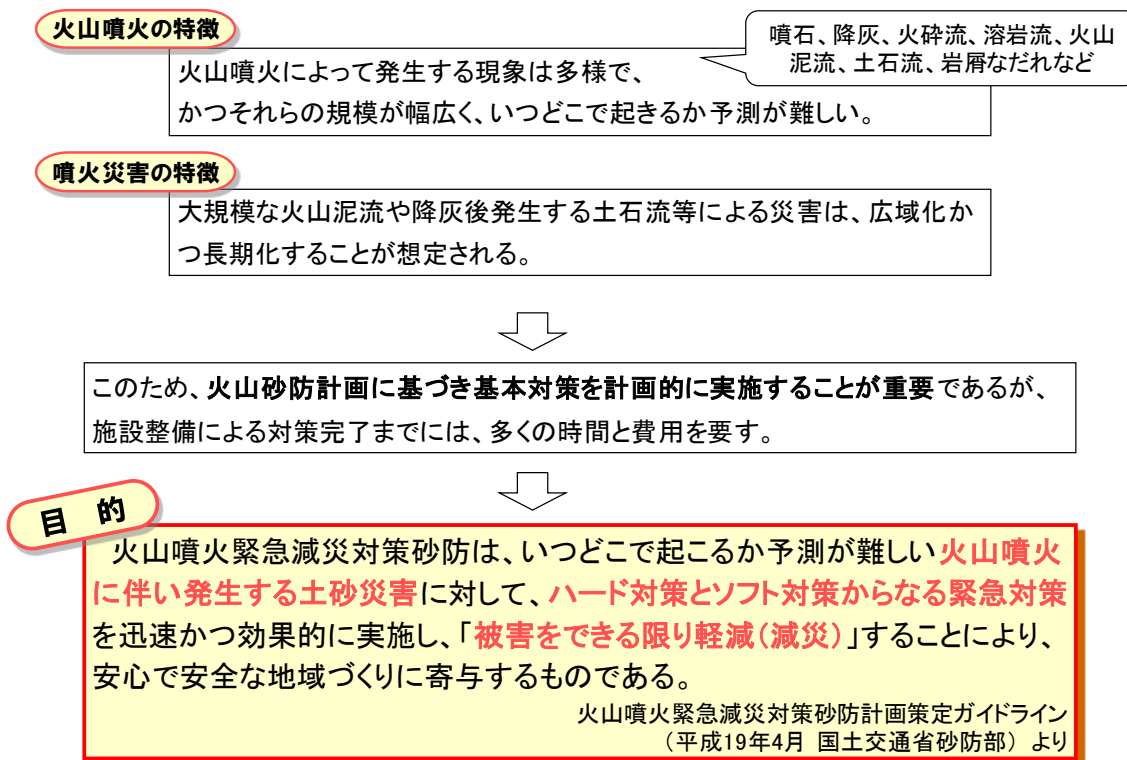


図 1.1.3 火山噴火緊急減災対策砂防の目的

1.2 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の内容

岩木山火山噴火緊急減災対策砂防は、「緊急時に実施する対策」と「平常時からの準備事項」からなり、噴火シナリオと想定される被害、土地利用の状況などの火山活動および地域の特性を考慮して、緊急時に最大限の効果を発揮する内容とする。

「緊急時に実施する対策」とは、火山活動が活発化し、被害が発生するおそれがあると判断された時点から噴火影響による土砂移動現象の発生が落ち着くまでの期間において、緊急的に実施する対策をいう。

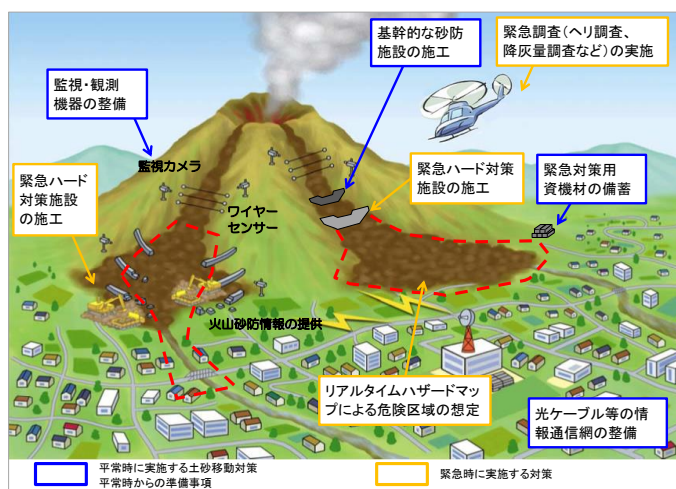
「平常時からの準備事項」とは、「緊急時に実施する対策」を迅速かつ効果的に実施して被害軽減の効果をより高めていくため、噴火の発生前からあらかじめ行っておく準備事項をいう。岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の主な内容は、次のとおりである。

〔緊急時に実施する対策〕

- ・ 緊急ハード対策施設の施工（除石、堆積工・導流堤の施工など）
- ・ 火山監視機器の緊急整備
- ・ リアルタイムハザードマップによる危険区域の想定
- ・ 情報通信網の緊急整備
（地域住民の広域避難支援や工事の安全確保のための情報提供等）
- ・ 火山噴火時の緊急調査

〔平常時からの準備事項〕

- ・ 緊急支援資機材の備蓄
- ・ 火山防災ステーション機能の整備
- ・ 光ケーブル網等の情報通信網の整備（平常時からの情報交換など）



出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン（平成19年4月 国土交通省砂防部）を一部改変

図 1.2.1 火山噴火緊急減災対策砂防のイメージ

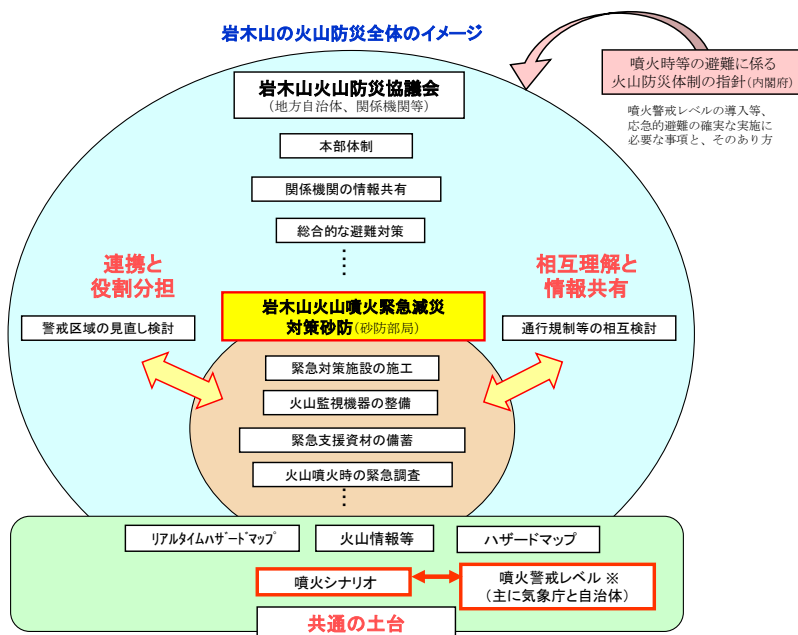
1.3 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防の位置づけ

火山噴火時の防災対策は、関係省庁および地方公共団体により行われる総合的な対策であり、火山噴火緊急減災対策砂防は、火山活動の推移に対応して行われる各機関の防災対策と連携をとりつつ、適切な対策を行う。

図 1.3.1 に岩木山の火山防災全体のイメージを示す。岩木山においては、岩木山火山防災協議会（2014（平成26）年11月14日設立）によって総合的な避難対策等の火山防災全体の方針が検討される。この中で、噴火に伴って発生する土砂災害による被害を軽減（減災）することを目的とするのが緊急減災対策砂防である。岩木山火山防災協議会と、緊急減災対策砂防を含むその他の火山防災対策は、噴火シナリオやハザードマップ等を共通の土台とし、情報共有と役割分担を行いながら連携して対策を検討するものである。

岩木山緊急減災対策砂防と、岩木山火山防災協議会における検討概要と関わりを図 1.3.2 に示した。岩木山緊急減災対策砂防は、岩木山火山防災協議会における決定事項を適時踏まえながら実施していく。

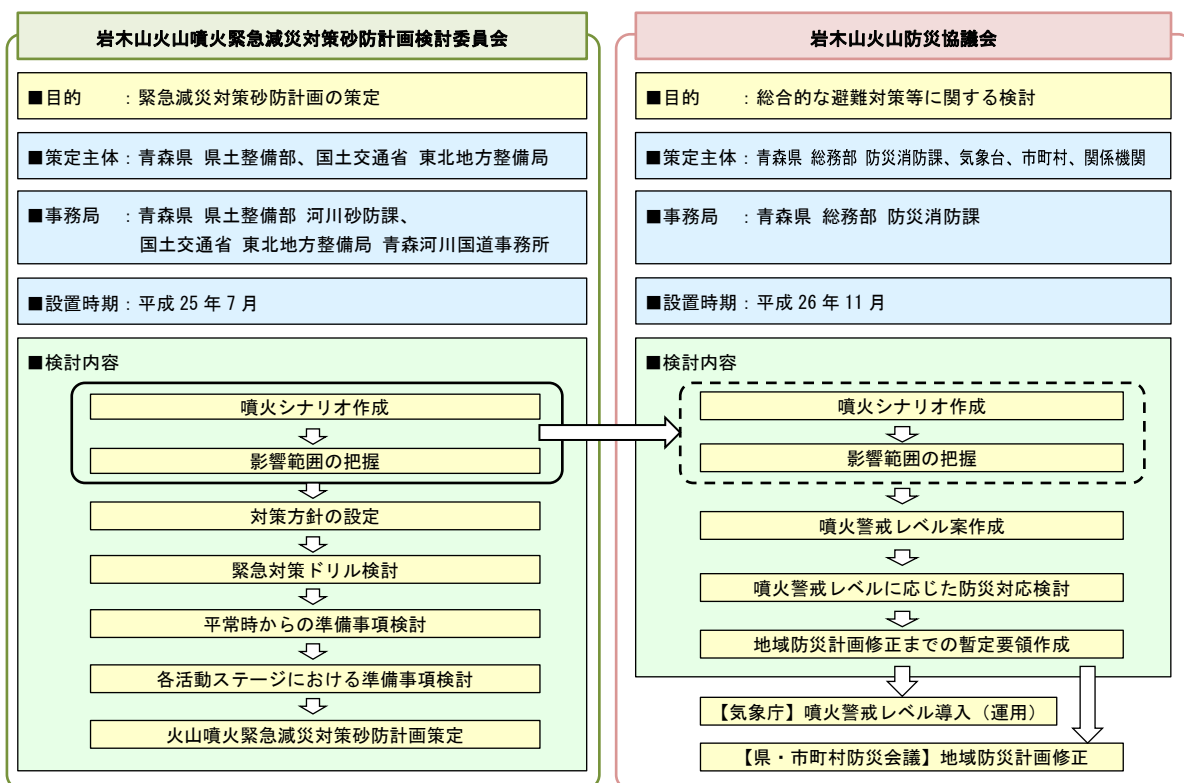
また、表 1.3.1 に各機関が火山噴火時に実施する火山防災対策対応（案）を示した。このように、火山噴火時には各関係機関で様々な火山防災対策を実施する。緊急減災対策砂防については、本計画に基づき、関係機関と調整を図りつつ平常時から行う準備を順次進めていくものであるが、岩木山の砂防計画は砂防部局の取り組みのみで為し得るものでなく、併せて各関係機関とともに岩木山における火山防災力が高められていくことが重要である。



※噴火警戒レベル：岩木山では現時点で未導入であり、今後導入予定である。

出典：火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン（平成19年4月 国土交通省砂防部）を一部改変

図 1.3.1 岩木山の火山防災全体のイメージ



出典：岩木山火山防災協議会資料（2014（平成26）年11月14日）より作成

図 1.3.2 岩木山火山噴火緊急減災対策砂防計画検討委員会および岩木山火山防災協議会における検討概要と関わり

表 1.3.1 各機関が噴火時に実施する火山防災対策対応（案）

関係機関名	噴火時の主な役割
気象庁 仙台管区気象台、 気象庁 青森地方気象台	火山監視・観測、火山及びその他気象に関する警報
青森県 総務部 防災消防課	関係機関への情報伝達・調整、 岩木山火山防災協議会の開催、復旧復興
弘前市、鱒ヶ沢町、西目屋村	避難勧告・指示、避難所の準備、住民対応
陸上自衛隊	災害時の支援
青森県警察(弘前警察署、鱒ヶ沢警察署)、 弘前地区消防事務組合(消防本部、弘前消防 署、弘前消防署西分署、弘前消防署目屋分署)	避難誘導、通行規制
青森県 環境生活部 自然保護課	自然公園の管理、避難誘導
青森県 農林水産部 林政課、 津軽森林管理署、東北森林管理局	治山事業
青森県 県土整備部 河川砂防課、 青森河川国道事務所、東北地方整備局	緊急減災対策砂防 (緊急調査、ハード・ソフト対策、平常時準備)
青森県 県土整備部 道路課、 青森河川国道事務所	通行規制・輸送支援
国土技術政策総合研究所、(独)土木研究所	緊急減災対策砂防実施のための技術支援など
国土地理院	地殻変動の監視・観測、地形情報の提供など
東北電力(株)、鉄道会社等	ライフラインの管理、通行規制

2. 想定される影響範囲と被害

2.1 岩木山の火山活動

噴火に伴う現象の影響範囲と被害を想定するには、岩木山における現在および過去の火山活動を把握することが重要である。

岩木山の噴火は、青森県の有史以前のものについては不明な点が多い。なお、日本活火山総覧第4版(気象庁編, 2013)によると、山頂を構成する溶岩ドームは1万年より新しいと考えられている。

2.1.1 岩木山の過去5万年の火山活動の特徴

伴・佐々木・中川(2012)による最新の研究成果によると、岩木山の過去5万年間の活動は、溶岩ドームを形成するマグマ噴火が起こっており、下記の特徴がある。

- ・ 過去5万年間は、山頂で活動。
- ・ 雲仙普賢岳(長崎県)のような溶岩ドームを形成する活動が主体。
- ・ 溶岩ドーム形成と休止期を不規則に繰り返す。

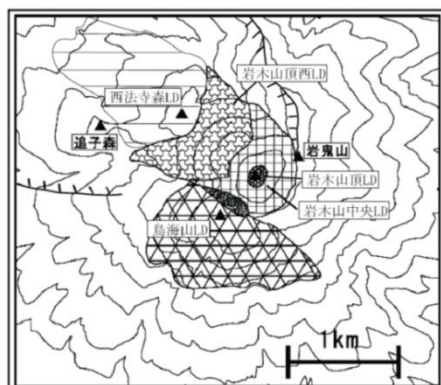


Fig. 2 Sketch map of the lava domes of the Iwaki volcano newest stage (Sasaki et al., 2009). Partly modified.

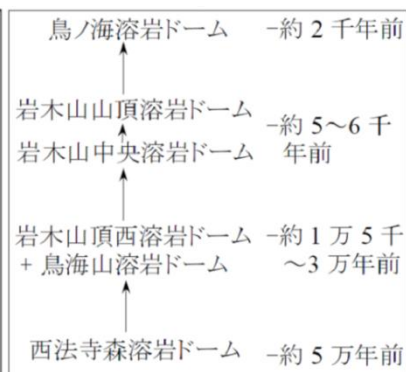


Fig. 3 Stratigraphic relationships of lava domes of the Iwaki volcano newest stage.

出典：伴・佐々木・中川(2012)

図 2.1.1 岩木山の最新期活動の溶岩ドームの形成順序・堆積・形成年代

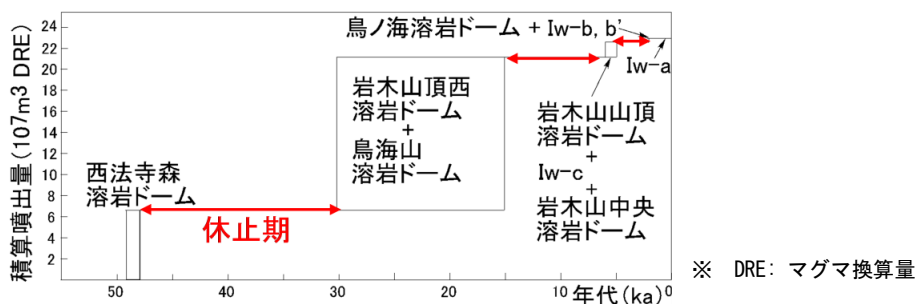


Fig. 7 Cumulative volume diagram of the eruptive products of the Iwaki volcano newest stage.

出典：伴・佐々木・中川(2012)

図 2.1.2 岩木山最新期活動の推移と噴出量積算図

2.1.2 岩木山の有史以降の火山活動

(1) 既存資料による火山活動履歴

気象庁による日本活火山総覧第4版(気象庁編, 2013)および青森県史 自然編 地学(青森県, 2001)を整理し、表2.1.1にまとめた。

これによると、岩木山では有史以降に3回の噴火が発生している(1600(慶長5)年、1782(天明2)年、1863(文久3)年)。また、噴火した可能性が高い活動が2回認められる(1618(元和4)年、1845(弘化2)年)。

表 2.1.1 岩木山の有史以降の火山活動一覧表

活動年		現象	活動経過・被害状況等
2015	平成27		現在
1985	昭和60	地震	11月。北東麓で地震多発、最大M3.6。
1978	昭和53	噴気	5月6日。赤倉沢で活発な噴気活動を発見。
1977	昭和52	地震	7月10日。6:30から約30分間山麓で地鳴りを伴う地震群発、有感地震の最多地域は岩木山の東約7kmの弘前市裾野。最大震度は3~4。最大M4.4。
1976	昭和51	地震	10月6日。山麓の岳温泉で13:00地鳴り。
1972 ~1973	昭和47 ~48	地震	11月5日~8月。北東麓を震源とする群発地震。最大M4.1。
1970	昭和45	噴気・地震	1月9日。鶴田町付近M4.6。岳温泉で温度上昇、立木の一部枯死。
1863	文久3	噴火	3月23日。火砕物降下。噴石。(VEI1)
1845	弘化2	噴火?	4月4日。噴煙、硫黄噴出。噴火場所は鳥ノ海火口?
1782 ~1783	天明2 ~3	噴火	11月~6月。火砕物降下。噴火場所は鳥海山頂部火口列。鳴動、噴石砂、新火口生成。
1770	明和7	発光・地震	2月3日。鳴動、発光。
1704	宝永1	発光	羽後津軽の地震の衝撃により硫黄坑発火。
1686	貞享3	発光	3月23日。発光。
1672	寛文12	地震	6月27日、7月28日。地震による山崩れ。
1618	元和4	噴火?	1月31日。火砕物降下。降灰。
1605	慶長10	発光	4月10日。発光。
1600	慶長5	噴火	2月22日、7月23日。火砕物降下、泥流。噴火場所は鳥の海火口。2月22日火砕物降下、泥流。鳥の海火口爆発、噴石砂。地震、降灰。7月23日火砕物降下、泥流。地震、降灰。(VEI3)
1571	元龜2	発光	2月15~17日。発光。

出典：日本活火山総覧(第4版)より作成。ただし、1704年の発光現象は青森県史 自然編 地学(青森県, 2001)より

(2) 有史以降の活動の特徴

有史以降の活動は鳥ノ海火口付近に限られる。日本活火山総覧第4版（気象庁編, 2013）によると有史以降には3回の噴火があり、噴火様式は小規模から中規模な水蒸気噴火とされている。

江戸時代には、鳴動や発光の記録が多くみられる。硫黄沢で頻繁に発生していた「発光」と記録されている現象は、火口付近の硫黄や火山ガスが燃焼した現象と推測される。同様の現象は、2012（平成24）年7月に北海道の十勝岳で発生している（図2.1.3）。



出典：気象庁 十勝岳（北海道）の火山活動解説資料
（2012（平成24）年7月1日08時10分）

図 2.1.3 十勝岳（北海道）の火山ガス燃焼の事例

岩木山の最新の噴火は1863（文久3）年3月であり、約150年前に発生している。その後の活動は地震活動や噴気活動が多い（図2.1.4）。1972（昭和47）年から翌年1973（昭和48）年に北東山麓で地震が多発して以降、地震活動は継続しているが、顕著な活動はない。

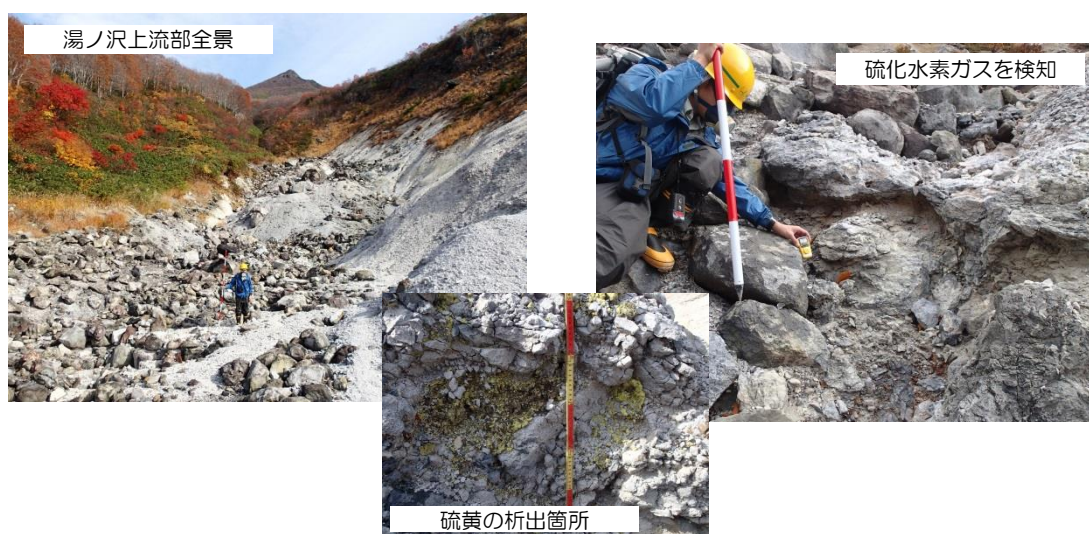


図 2.1.4 湯ノ沢上流部（南西麓）の変質地帯の状況（2013（平成25）年10月29日撮影）

2.1.3 岩木山の最近の火山活動

気象庁による岩木山の火山活動解説資料（2015（平成27）年2月）によると、火山活動に特段の変化はなく、火口周辺に影響を及ぼす噴火の兆候は認められない。気象庁は2007（平成19）年12月1日に噴火予報（平常）を発表したが、その後、予報警報事項に変更はなく、現在も継続中である。

（1）異常事象の発生状況

最近の異常事象については、地元の新聞に記事として掲載されている（表2.1.2）。掲載記事を図2.1.5に示す。1970（昭和45）年は火山ガスと湯温上昇、1972（昭和47）年と1977（昭和52）年は地震活動の記事である。岩木山の火山活動に伴う異常事象を伝える新聞記事は、1977（昭和52）年以降出ていない。

表 2.1.2 異常事象に関する新聞記事

発行年月日	記事概要	新聞紙名
1970(昭和45)年 10月13日	<ul style="list-style-type: none"> 強いガス臭漂う 岳で泉温が15度上がる 	東奥日報
1972(昭和47)年 12月30日	<ul style="list-style-type: none"> 今も続く地鳴り、震動 データ不足だが要注意 	陸奥新報
1977(昭和52)年 7月11日	<ul style="list-style-type: none"> 有感地震が8回 弘前で震度2 震源地は岩木山北東部 	東奥日報



図 2.1.5 異常現象を伝える新聞記事

(2) 噴気など表面現象の状況

気象庁が山頂の南東約4kmに設置している遠望カメラ(百沢東)による観測では、噴気は認められていない。

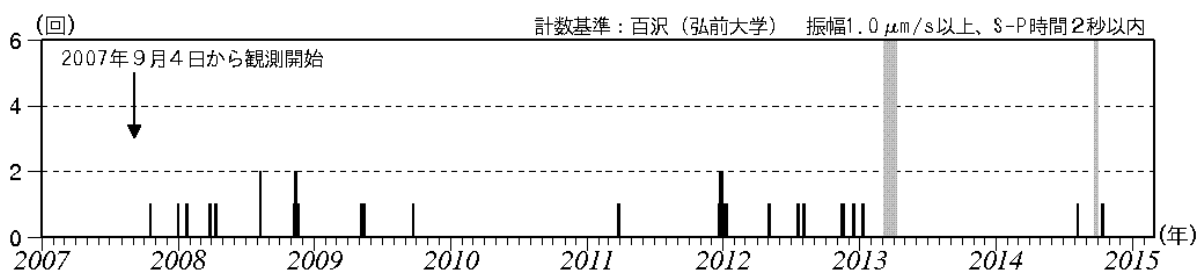


出典：気象庁 岩木山の火山活動解説資料(2015(平成27)年2月)

図 2.1.6 岩木山 百沢東カメラの映像(2015(平成27)年2月20日12時17分頃)

(3) 地震や微動の発生状況

気象庁は、弘前大学からのデータ提供により、2007(平成19)年9月4日から観測を開始している。火山性地震は数ヶ月に1回発生する程度であり、火山活動は低調である。また、観測期間中に火山性微動は観測されていない。



※2013(平成25)年3月6日~4月9日及び2014年9月23日~30日(図の灰色部分)は機器障害のため欠測
出典：気象庁 岩木山の火山活動解説資料(2015(平成27)年2月)

図 2.1.7 岩木山 日別地震回数(2007(平成19)年9月~2015(平成27)年2月)

広域地震観測網による浅部の地震活動及び深部低周波地震活動を図 2.1.8 に示す。震央分布図を見ると、深さが 15 km 以浅の地震は、津軽平野、岩木山東部、岩木山南東部で発生している。このうち、津軽平野の地震は 1972 (昭和 47) 年以降の定常的活動、岩木山東部と南東部の地震は一時的活動であった。

岩木山では、2013 (平成 25) 年 12 月頃から、主に山体の南東側、深さ 15~25km 付近を震源とする深部低周波地震が増えている。このような深部低周波地震は東北地方の多くの活火山の周辺で発生しており、マグマや熱水が関連していると考えられているが、発生メカニズムは不明である。

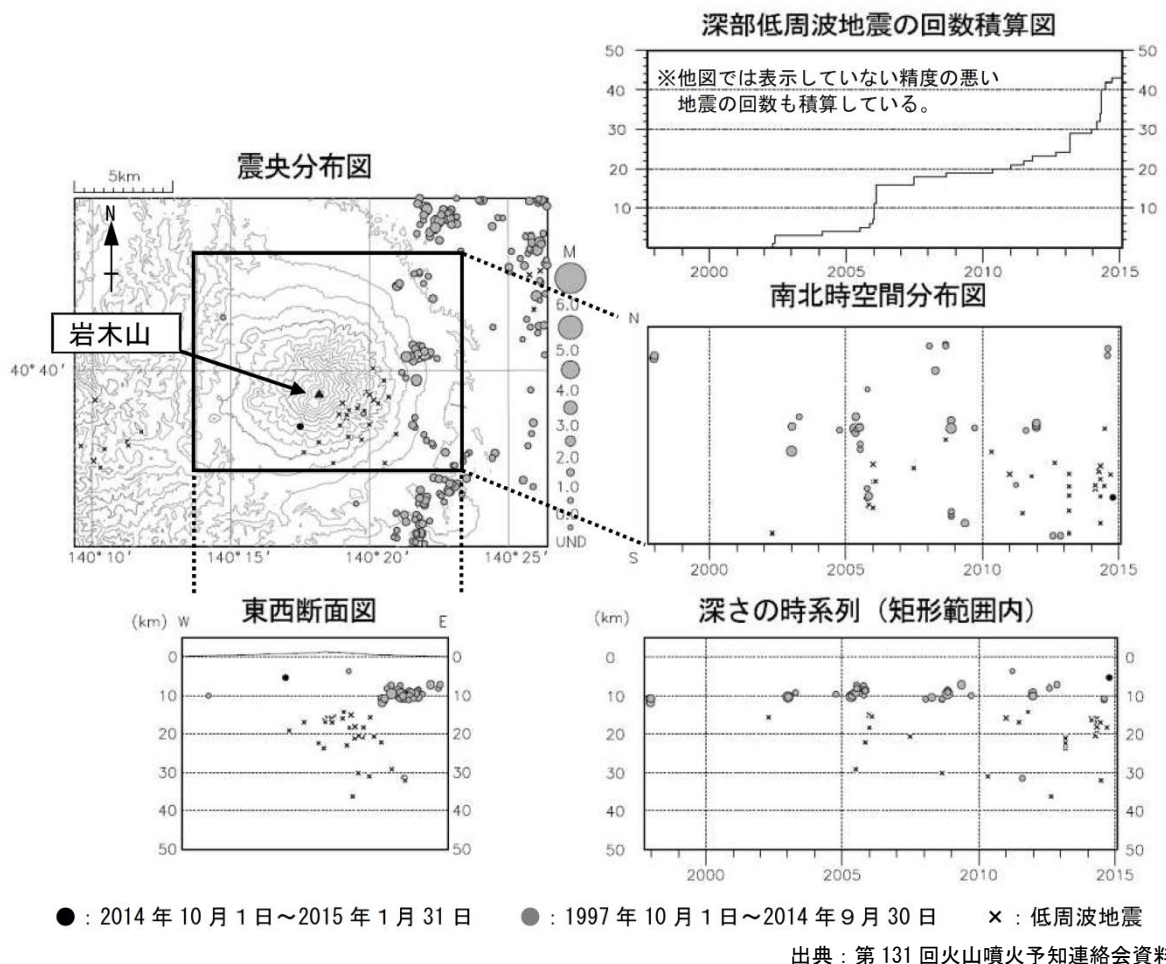


図 2.1.8 一元化震源による岩木山周辺の地震活動 (1997 (平成 9) 年 10 月~2015 (平成 27) 年 1 月 31 日)

2.1.4 岩木山の噴火の特徴整理

歴史資料や既往地質調査結果等から岩木山の活動記録を整理した（表 2.1.3）。マグマ噴火については、噴火年代が確定していないため、伴・佐々木・中川(2012)による年代値を引用して記した。

- 過去1万年間に少なくとも3回のマグマ噴火と5回の水蒸気噴火が発生している。
- 水蒸気噴火では噴石と降灰が発生している。
- マグマ噴火では噴石、降灰、溶岩ドーム、火砕流が発生している。
- 噴火に伴う土砂移動が明確に記述されているのは1600（慶長5）年の噴火である（鳥ノ海の火口湖が決壊し、泥流として流下）。
- 岩木山では、水蒸気噴火による火砕流の発生は確認されていない。
- 融雪型火山泥流の発生は確認されていない。

表 2.1.3 岩木山最近 50,000 年間の火山活動史と発生現象の整理

年代		噴火様式	異常現象		噴火現象				土砂移動			主な活動
			硫黄発火・発光・噴気	地震・鳴動	噴石	降灰	溶岩ドーム	火砕流	融雪型火山泥流	降灰後の土石流	火口噴出型泥流	
1985	昭和60	異		○								北東麓で地震多発、最大M3.6
1978	昭和53	異	○									赤倉沢で活発な噴気活動を発見
1977	昭和52	異		○								東山麓で地鳴りを伴う地震群発最大M4.4
1976	昭和51	異		○								地鳴り
1972	昭和47	異		○								北東麓で群発地震、最大M4.1
~1973	~48	異		○								
1970	昭和45	異	○	○								鶴田町付近M4.6、岳温泉で温度上昇、立木の一部枯死
1863	文久3	水	△	△	○	△				△		火砕物降下、噴石
1845	弘化2	水	○	△	△	△				△		噴煙、硫黄噴出、噴火場所は鳥ノ海火口？
1782	天明2	水	△	○	○	○				△		火砕物降下、鳴動、噴石砂、新火口生成
~1783	~3											
1770	明和7	異	○	○								鳴動、発光
1704	宝永1	異	○									硫黄坑発火
1686	貞享3	異	○									発光
1672	寛文12	異		○								地震による山崩れ
1618	元和4	水	△	△	△	○				△		火砕物降下、降灰
1605	慶長10	異	○									発光
1600	慶長5	水	○	○	○	○				△	○	火砕物降下、泥流、地震、降灰
1571	元龜2	異	○									2月15~17日発光
2,000年前		マ	△	△	△	○	○	△		△		鳥ノ海溶岩ドーム形成
5,000年前		マ	△	△	△	○	○	△		△		岩木山山頂溶岩ドーム形成
6,000年前		マ	△	△	△	○	○	△		△		岩木山中央溶岩ドーム形成
15,000年前		マ	△	△	△	○	○	○		△		岩木山山頂西溶岩ドーム形成
30,000年前		マ	△	△	△	○	○	○		△		鳥海山溶岩ドーム形成
50,000年前		マ	△	△	△	○	○	○		△		西法寺森溶岩ドーム形成

※噴火様式 マ：マグマ噴火、水：水蒸気噴火、異：異常現象発生
 ※活動履歴 ○：発生した記録がある、または噴出物がある現象
 △：記録などはないが類似火山での実績があり発生した可能性がある現象

2.2 岩木山の噴火警戒レベル、噴火警報・予報

気象庁では、活火山の監視・観測を行っており、火山活動に応じて噴火警戒レベルおよび噴火警報・予報を発表している。(岩木山の噴火警戒レベルは、岩木山火山防災協議会において導入を検討中である。)

噴火警報・予報および噴火警戒レベルの概要と、岩木山の火山活動に応じて発表される噴火警報・予報の概要を以下に示す。

2.2.1 噴火警戒レベルの概要

噴火警戒レベルとは、火山活動の状況に応じて気象庁により発表される指標であり、「警戒が必要な範囲」と防災機関や住民等の「とるべき防災対応」を5段階に区分したものである。

岩木山においては、2015（平成27）年3月現在、噴火警戒レベルは導入されていないが、岩木山火山防災協議会において導入・運用についての検討がなされている。

【噴火警戒レベル】

噴火警戒レベルとは、火山活動の状況を噴火時等の危険範囲や必要な防災対応を踏まえて5段階に区分したものである。住民や登山者・入山者等に必要な防災対応が分かりやすいように、各区分にそれぞれ「避難」「避難準備」「入山規制」「火口周辺規制」「平常」のキーワードをつけて警戒を呼びかける。噴火警戒レベルは噴火警報及び噴火予報で発表する。

気象庁は、31火山（2013（平成25）年7月現在）において、噴火警戒レベルを導入している。

予報警報の略称	対象範囲	レベルとキーワード		説明		
				火山活動の状況	住民等の行動	登山者・入山者への対応
噴火警報	居住地域	レベル5 避難		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要（状況に応じて対象地域や方法を判断）。	
		レベル4 避難準備		居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される（可能性が高まっている）。	警戒が必要な居住地域での避難の準備、災害時要援護者の避難等が必要（状況に応じて対象地域を判断）。	
火口周辺警報	火口から居住地域近くまで	レベル3 入山規制		居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常の生活（今後の火山活動の推移に注意。入山規制）。状況に応じて災害時要援護者の避難準備等。	登山禁止・入山規制等。危険な地域への立入規制等（状況に応じて規制範囲を判断）。
	火口周辺	レベル2 火口周辺規制		火口周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。		火口周辺への立入規制等（状況に応じて火口周辺の規制範囲を判断）。
噴火予報	火口内等	レベル1 平常		火山活動は平常。火山活動の状況によって、火口内で火山灰の噴出等が危ぶまれる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）。	通常の生活。	特になし（状況に応じて火口内への立入規制等）。

出典：気象庁「噴火警報と噴火警戒レベル」パンフレット（2013（平成25）年8月）

図 2.2.1 噴火警戒レベルの説明

2.2.2 岩木山の噴火警報・予報

岩木山においては噴火警戒レベルが導入されていないため、噴火警報・予報発表に伴う警戒事項等は図 2.2.2 の上図が適用される。

【噴火警戒レベルが導入されていない火山】

種別	名称	対象範囲	警戒事項等 (キーワード)	火山活動の状況
特別警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域及び それより火口側	居住地域及び それより火口側の範囲に おける嚴重な警戒 居住地域嚴重警戒	居住地域に重大な被害を及ぼす 噴火が発生、あるいは発生すると 予想される。
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から 居住地域近くまでの 広い範囲の火口周辺	火口から 居住地域近くまでの 広い範囲の火口周辺 における警戒 入山危険	居住地域の近くまで重大な影響 を及ぼす(この範囲に入った場合 には生命に危険が及ぶ)噴火が 発生、あるいは発生すると予想 される。
		火口から 少し離れた所までの 火口周辺	火口から 少し離れた所までの火口周辺 における警戒 火口周辺危険	火口周辺に影響を及ぼす(この 範囲に入った場合には生命に危 険が及ぶ)噴火が発生、あるいは 発生すると予想される。
予報	噴火予報	火口内等	平常	火山活動は静穏。 火山活動の状態によって、火口 内で火山灰の噴出等が見られる (この範囲に入った場合には生命 に危険が及ぶ)

【噴火警戒レベルが導入されている火山の例】

種別	名称	対象範囲	警戒事項等 (キーワード)	火山活動の状況
特別警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域及び それより火口側	レベル5 (避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす 噴火が発生、あるいは切迫して いる状態と予想される。
			レベル4 (避難準備)	居住地域に重大な被害を及ぼす 噴火が発生する可能性が高まっ てきていると予想される。
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から居住地域 近くまでの 広い範囲の 火口周辺	レベル3 (入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響 を及ぼす(この範囲に入った場合 には生命に危険が及ぶ)噴火が 発生、あるいは発生すると予想 される。
		火口から 少し離れた所までの 火口周辺	レベル2 (火口周辺規制)	火口周辺に影響を及ぼす(この 範囲に入った場合には生命に危 険が及ぶ)噴火が発生、あるいは 発生すると予想される。
予報	噴火予報	火口内等	レベル1 (平常)	火山活動は静穏。 火山活動の状態によって、火口 内で火山灰の噴出等が見られる (この範囲に入った場合には生命 に危険が及ぶ)。

出典：気象庁ホームページ(<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/volinfo.html>)

図 2.2.2 噴火警報・予報と警戒事項等

2.3 岩木山で想定される火山活動

想定される影響範囲と被害を把握するための基礎資料として、岩木山の噴火履歴および火山観測記録等から、想定される噴火様式や現象を整理する。

岩木山の噴火履歴などから、想定される噴火様式や火山活動の推移とそれに伴う現象を整理した。

2.3.1 想定する噴火様式

過去の活動実績に基づく岩木山の噴火の特徴により、噴火シナリオで想定する噴火様式は、次の2つとする。

- 熱水活動の活発化に伴う水蒸気噴火 (小規模：数百年に1回発生)
- 新たなマグマの上昇によるマグマ噴火 (中～大規模：数千年に1回発生)

2.3.2 想定する現象と噴出物量

岩木山の水蒸気噴火とマグマ噴火により想定する現象と噴出量等の概要は、表 2.3.1 に示すとおりとする。

水蒸気噴火の噴出物量は、有史以降の水蒸気噴火による堆積物の現地調査の結果より $1.0 \times 10^5 \text{m}^3$ (見かけ噴出量) とした。マグマ噴火については、過去 6,000 年間のマグマ噴火による噴出総量と、最後のマグマ噴火から現在までマグマが蓄積され続けていると仮定した期間から求められる量 $9.6 \times 10^6 \text{m}^3$ (マグマ換算量) とした。

表 2.3.1 噴火様式と想定する現象

噴火様式		水蒸気噴火	マグマ噴火
現象	噴石	粒径を、現地調査により確認された最大粒径である30cmとして設定(初速80m/s)	粒径を、国土庁指針(平成4年)のマグマ噴火のモデル値150cmとして設定(初速200m/s)
	降灰	鳥ノ海火口の直径と、有史以降の水蒸気噴火による堆積物より見かけ噴出量 10万m^3 として設定	約6,000年前のマグマ噴火の降灰量より見かけ噴出量 $1,318 \text{万m}^3$ として設定 (マグマ換算値 410万m^3)
	火口噴出型泥流	雌阿寒岳(北海道)、九重山(大分県)などの実績値を参考に土砂量 5000m^3 として設定 (火山ガスの発生や、変質帯のある3渓流を対象)	雌阿寒岳(北海道)、九重山(大分県)などの実績値を参考に土砂量 5000m^3 として設定 (火山ガスの発生や、変質帯のある3渓流を対象)
	火砕流	想定しない	約6,000年前のマグマ噴火による噴出量より 280万m^3 として設定 (マグマ換算値)
	火砕サージ	想定しない	1991年雲仙普賢岳(長崎県)の発生事例より、火砕流本体から1km以内に到達するものとして設定
	融雪型火山泥流	想定しない	火砕流の熱(400°C)により融雪水が発生し、火砕物や溪床の土砂を取り込みながら流下することを想定し、積雪深は周辺5観測所における「年最大積雪深」より、標高ごとに設定 (火砕流が到達する25渓流を対象)
	降灰後の土石流	降灰厚が10cm以上となる渓流において10年超過確率規模の降雨(135.2mm/日)および100年超過確率規模の降雨(226.6mm/日)で発生する規模を想定した(27渓流を対象)	降灰厚が10cm以上となる渓流において10年超過確率規模の降雨(135.2mm/日)および100年超過確率規模の降雨(226.6mm/日)で発生する規模を想定した(45渓流を対象)

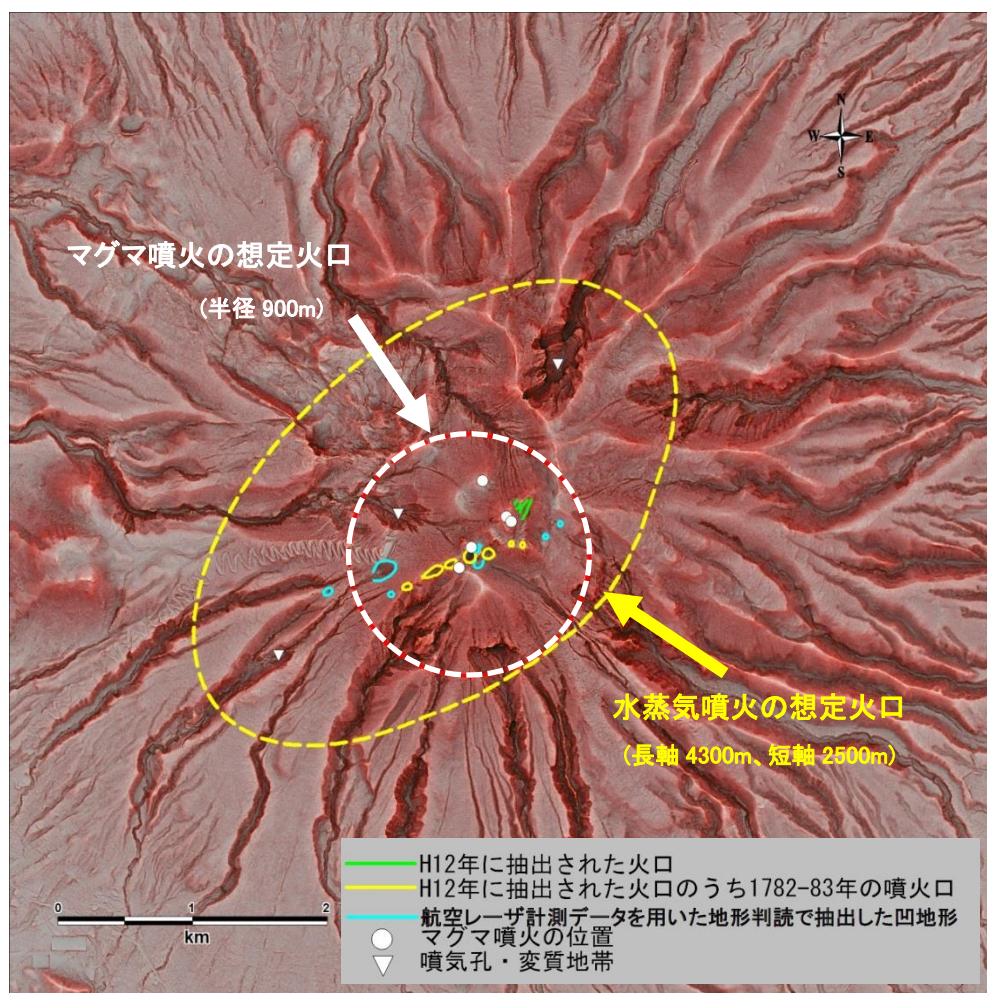
2.3.3 想定火口

想定火口範囲を図 2.3.1 に示す。

岩木山では北東-南西方向に延びる広い範囲に火口が分布している。このため、今後噴火が発生する地点を1点に決めることは難しい。

想定火口範囲の設定にあたり、火口密度分布のほか、噴気孔や変質帯の分布を考慮した。

- 水蒸気噴火 火山ガス等が発生している範囲を含む楕円で設定
- マグマ噴火 山頂付近の半径 900m の円



H12年に抽出された火口の出典：岩木山火山噴火災害予想区域図検討業務報告書（青森県土木部砂防課・青森県弘前土木事務所・財団法人砂防・地すべり技術センター 平成13年3月）

図 2.3.1 岩木山の想定火口範囲

2.3.4 噴火シナリオ

各想定事項（要素）を組み合わせた噴火シナリオを作成した（図 2.3.2）。

また、気象庁へのヒアリングや他火山の事例をもとに、各段階で想定される噴火予警報の運用（案）および噴火警戒レベル（案）を、噴火シナリオと同列に整理した。

図 2.3.3 には、噴火シナリオに基づいて想定される現象をイベントツリーの形で整理した。

噴火シナリオ：噴火シナリオとは、対象火山において発生することが想定されている現象とその規模およびそれらの推移を時系列にまとめたものであり、対象火山で想定される全ての噴火の推移を示したものである。噴火シナリオの作成に当たっては、火山性地震の多発などの前兆現象の発生から火山活動の活発化を経て、噴火が開始してから後の火砕流・溶岩流などの現象の発生、そして噴火の終息までの流れを、時系列で整理する。

イベントツリー：噴火シナリオは、「イベントツリー（分岐図）」・「ケース」・「場面」から構成される。イベントツリー（分岐図）とは、想定しうる噴火規模と段階に対応して複数の現象の推移が考えられ、それらがある推移段階での分岐を示したものである。このうち、ある一つの噴火の推移を取り出したものを「ケース」と呼び、ケースの中で、ある段階の状況を取り出したものを「場面」と呼ぶ。

火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン（平成 19 年 4 月 国土交通省砂防部）を一部改編

時間	静穏期	数ヶ月～数年程度	数日～数ヶ月	数ヶ月～数年程度	数ヶ月～数年程度	数年～十数年程度	静穏期	
噴火活動の想定	<p>平常時</p> <ul style="list-style-type: none"> ●噴火孔数ヶ所に噴気が上がる程度 ●地震発生わずか ◆地盤発生わずか 	<p>火山活動の高まり</p> <ul style="list-style-type: none"> ●噴気高さ100m以下 ●噴石の飛散なし ●火山性ガスの湧出・植物の枯死 ◆GNSSの変化なし ◆火山性地震や増加 	<p>火山活動のさらなる高まり (高さ200～300m以下)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●噴気活動活発化 ●噴石の飛散なし ●火山性ガスの湧出 ●GNSSに変化 ●傾斜中に明確な変化 ◆小規模地震の発生 ◆GNSSの数値なし ◆傾斜計に変化現れる ◆全観測点で観測結果 	<p>マグマ噴火の兆候</p> <ul style="list-style-type: none"> ●有部となる地盤の発生(山体から離れた市街地でも) ●GNSSに変化 ●傾斜中に明確な変化 	<p>山頂部で水蒸気噴火</p> <ul style="list-style-type: none"> ●噴煙高さ100m以上 ●火山性地震多発 ●噴火に伴う揺動発生 	<p>山頂部でマグマ噴火</p> <ul style="list-style-type: none"> ●噴煙高さ100m以上 ●火山性地震多発 ●噴火に伴う揺動発生 	<p>火山活動の低下</p> <ul style="list-style-type: none"> ●噴気活動低下 ●湧水、温泉水の温度低下、水量増加 ◆GNSS変化なくなる ◆全観測点で火山性地震発生 	<p>平常時</p> <ul style="list-style-type: none"> ●噴火孔数ヶ所に噴気が上がる程度 ●地震発生わずか ◆地盤発生わずか
噴火活動の想定	<p><凡例></p> <ul style="list-style-type: none"> → 火山活動が継続あるいは活発化 ← 火山活動が沈静化 ● 表面現象 ◆ 観測結果 							
活動	<p>静穏</p> <p>噴火予報</p> <p>レベル1 (平常)</p>	<p>静穏</p> <p>噴火予報</p> <p>レベル1 (平常)</p>	<p>活動の活発化</p> <p>火山周辺予報</p> <p>レベル2 (火山周辺規制)</p>	<p>小規模噴火</p> <p>火山周辺予報</p> <p>レベル3 (入山規制)</p>	<p>大規模噴火</p> <p>噴火予報</p> <p>レベル4 (避難準備)</p> <p>【積雪期】レベル5 (避難)</p>	<p>活動終息</p> <p>火山周辺予報</p> <p>噴火予報</p> <p>レベル1 (平常)</p>	<p>静穏</p> <p>噴火予報</p> <p>レベル1 (平常)</p>	
噴火警戒レベル(案)*	レベル1 (平常)	レベル1 (平常)	レベル2 (火山周辺規制)	レベル3 (入山規制)	レベル4 (避難準備)	レベル5 (避難)	レベル1 (平常)	
噴火警戒レベル(案)*	レベル1 (平常)	レベル1 (平常)	レベル2 (火山周辺規制)	レベル3 (入山規制)	レベル4 (避難準備)	レベル5 (避難)	レベル1 (平常)	
土砂移動の想定			●火山性地震の発生	●土石流の発生 (降雨時に繰り返し発生)	●斜面崩壊・地すべりの発生	●積雪期【火山性地震の規模が大きき場合】		
砂防部局の対策(参考)	平常時準備	緊急対策準備	緊急調査 緊急ハード対策 緊急ソフト対策	緊急調査 緊急ハード対策 緊急ソフト対策 ※安全な場所のみ実施	緊急調査 緊急ハード対策 緊急ソフト対策 ※安全な場所のみ実施	緊急調査 緊急ハード対策 緊急ソフト対策 ※安全な場所のみ実施	平常時準備	
基本的な防波対策	規制なし	ガス噴出地点等の規制	山頂の規制	山頂・山腹の規制	山頂・山腹の規制	山頂・山腹の規制 積雪期は河川沿岸住民の避難	規制なし	

※表の中段に記載している「噴火警戒レベル(案)」および「噴火予報(案)」は、上段の火山活動状態を想定して暫定的に記したものであり、今後岩木山火山防災協議会の中で決定されるものである。

図 2.3.2 岩木山の噴火シナリオと土砂移動シナリオ

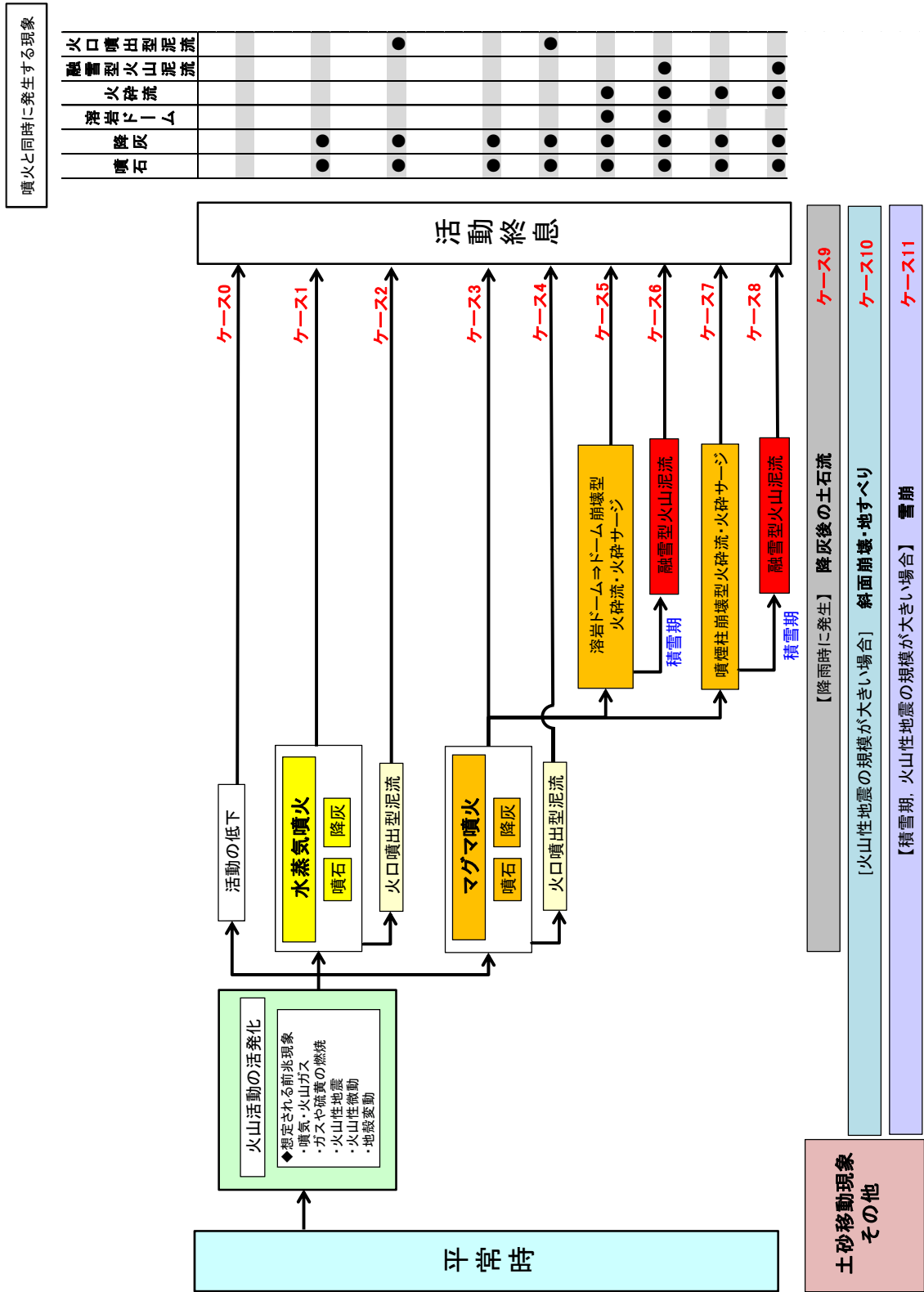


図 2.3.3 噴火シナリオに基づくイベントツリー

2.4 想定される影響範囲

想定される影響範囲は、噴火履歴調査結果に基づく実績あるいは数値シミュレーション等（既往の災害予想区域図の検討資料なども参考にする）によって把握する。

数値シミュレーション解析等に基づいて影響範囲を想定した。噴火シナリオのケース毎の想定現象を表 2.4.1 に整理した。水蒸気噴火およびマグマ噴火について、被害が最大となるケースの影響範囲を図 2.4.1 および図 2.4.2 に示した。

表 2.4.1 噴火シナリオのケース毎の想定現象

噴火シナリオのケース		想定現象	備考
-	ケース0 (噴火に至らないケース)	(火山活動の活発化)	噴火に至らないため影響範囲を想定しない
水蒸気噴火	ケース1 (水蒸気噴火)	噴石、降灰	-
	ケース2 (水蒸気噴火)	噴石、降灰、 火口噴出型泥流	図 2.4.1 に提示
マグマ噴火	ケース3 (非積雪期のマグマ噴火)	噴石、降灰	-
	ケース4 (非積雪期のマグマ噴火)	噴石、降灰 火口噴出型泥流	-
	ケース5 (溶岩ドームを形成する 非積雪期のマグマ噴火)	噴石、降灰、溶岩ドーム、 ドーム崩壊型火砕流・火砕サージ	-
	ケース6 (溶岩ドームを形成する 積雪期のマグマ噴火)	噴石、降灰、溶岩ドーム、 ドーム崩壊型火砕流・火砕サージ、融 雪型火山泥流	-
	ケース7 (溶岩ドームを形成しない 非積雪期のマグマ噴火)	噴石、降灰 噴煙柱崩壊型火砕流・火砕サージ	-
	ケース8 (溶岩ドームを形成しない 積雪期のマグマ噴火)	噴石、降灰 噴煙柱崩壊型火砕流・火砕サージ、 融雪型火山泥流	図 2.4.2 に提示
土砂移動現象 その他	ケース9 (降灰後に発生)	(降灰)、 降灰後の土石流	水蒸気噴火: 図 2.4.1 に提示 マグマ噴火: 図 2.4.2 に提示
	ケース10 (火山性地震の規模が 大きい場合)	斜面崩壊・地すべり	保全対象へ影響を与える可能性が低い*ため、影響範囲を想定しない
	ケース11 (積雪期、火山性地震の 規模が大きい場合)	雪崩	保全対象へ影響を与える可能性が低い*ため、影響範囲を想定しない

※他火山事例や一般的な発生条件等により、岩木山での概略影響範囲を検討した結果

2.4.1 噴石の影響範囲想定方法

火山防災マップ作成指針（内閣府（防災担当）、消防庁、国土交通省水管理・国土保全局砂防部、気象庁, 2013）に示されている井口・加茂（1984）の方程式に基づく弾道計算により影響範囲を想定した。噴石の粒径は、水蒸気噴火では現地調査により確認した最大粒径である 30cm（初速 80m/s）、マグマ噴火では火山噴火災害危険区域予測図作成指針（国土庁防災局, 1992）のモデル値である 150cm（初速 200m/s）とした。

2.4.2 降灰の影響範囲想定方法

火山防災マップ作成指針（内閣府（防災担当）、消防庁、国土交通省水管理・国土保全局砂防部、気象庁, 2013）で推奨されている「移流拡散モデル (Tephra2)」を用いた。1981（昭和 56）年から 2010（平成 22）年の高層気象データから、各月における平均的な風向・風速条件を設定し、噴煙高度に対応する風速が最大となる 12 月の影響範囲を想定した。降灰量は、水蒸気噴火では鳥ノ海火口の直径から推定される 10 万 m³（見かけ体積）、マグマ噴火では約 6,000 年前の降灰実績から推定される 1,318 万 m³（見かけ体積。マグマ量換算値 410 万 m³）とした。

2.4.3 火口噴出型泥流の影響範囲想定方法

火口噴出型泥流に関する予測モデルは確立されていないため、二次元汎濫解析モデル（マニング則に従う乱流モデル）を用いたシミュレーションにより検討した。他火山では水蒸気噴火時に発生する事例が多いことから、計算開始点は水蒸気噴火の想定火口外縁に設定した。対象溪流は火山ガスの発生や変質帯のある溪流として湯ノ沢、赤倉沢、赤沢の 3 溪流とした。泥流の土砂量は、雌阿寒岳（北海道）や九重山（大分県）など他火山での発生事例をもとに 5,000m³とした。

2.4.4 火砕流・火砕サージの影響範囲想定方法

雲仙岳（長崎県）や浅間山（群馬県、長野県）など国内で一般に用いられている「乾燥粒子流モデル」を用いてシミュレーションにより予測した。火砕流の温度は 400℃、総流出量は、岩木山における約 6,000 年前のマグマ噴出量から推定される 280 万 m³（マグマ量換算値）とし、計算開始点を想定火口外縁の谷地形に設定した。

また、1991（平成 3）年雲仙普賢岳（長崎県）の発生事例より、火砕流本体の想定影響範囲から 1km 以内を火砕サージ想定影響範囲とした。

2.4.5 融雪型火山泥流の影響範囲想定方法

融雪型火山泥流の影響範囲想定には、二次元浅水流方程式を用いた。積雪期に発生する火砕流の熱により融かされた積雪が、土砂と一体となって流下することを想定した。

火砕流が到達する 25 溪流を対象とし、各溪流の谷出口付近に計算開始点を設定した。

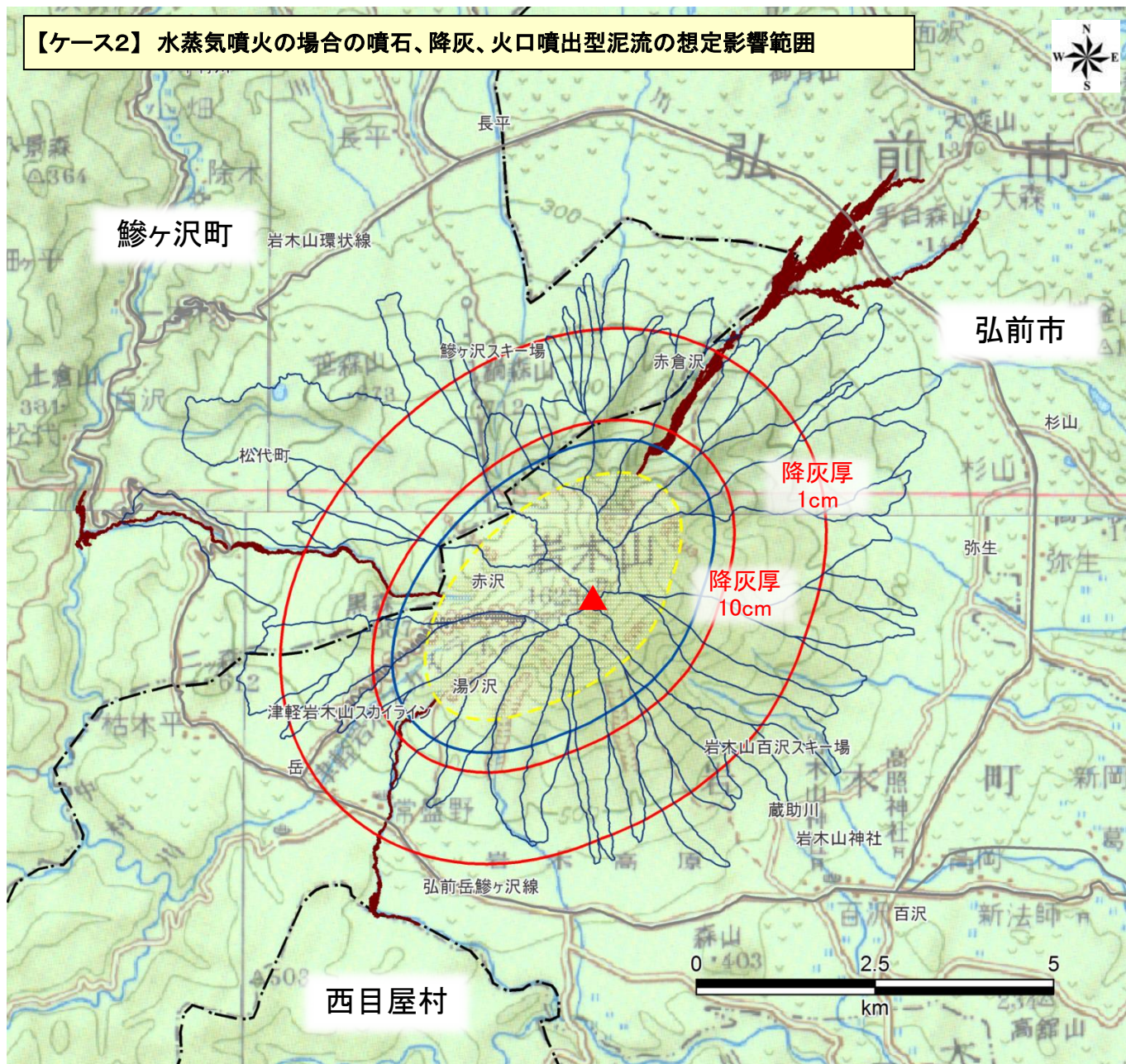
積雪深は、周辺 5 観測所における「年最大積雪深」を用いて、標高ごとに設定した（例：標高 1,600～1,625m 帯で 476cm）。

泥流量の最大は、北西麓の白沢へ火砕流が流下した場合の 418 万 m^3 であり、下流約 7.2km まで到達する。

2.4.6 降灰後の土石流の影響範囲想定方法

一般的に土石流といわれる流れを、砂礫移動層が自由面まで達した状態を土石流状態、流動層が砂礫移動層と水流層に分離した掃流状集合流動状態の 2 つに分け、その挙動を運動方程式と連続式から算出することにより、影響範囲を想定した。他火山の実績から降灰厚が 10cm となる溪流を対象とし、降雨規模は 100 年超過確率規模（青森県技術指針(案)平成 12 年 2 月確率降雨強度(平成 18 年 6 月修正版))による岳観測所の値 226.6mm/日)とした。また、各溪流の谷出口付近に計算開始点を設定した。土砂量の最大は、北西麓の白沢における約 12 万 m^3 である。

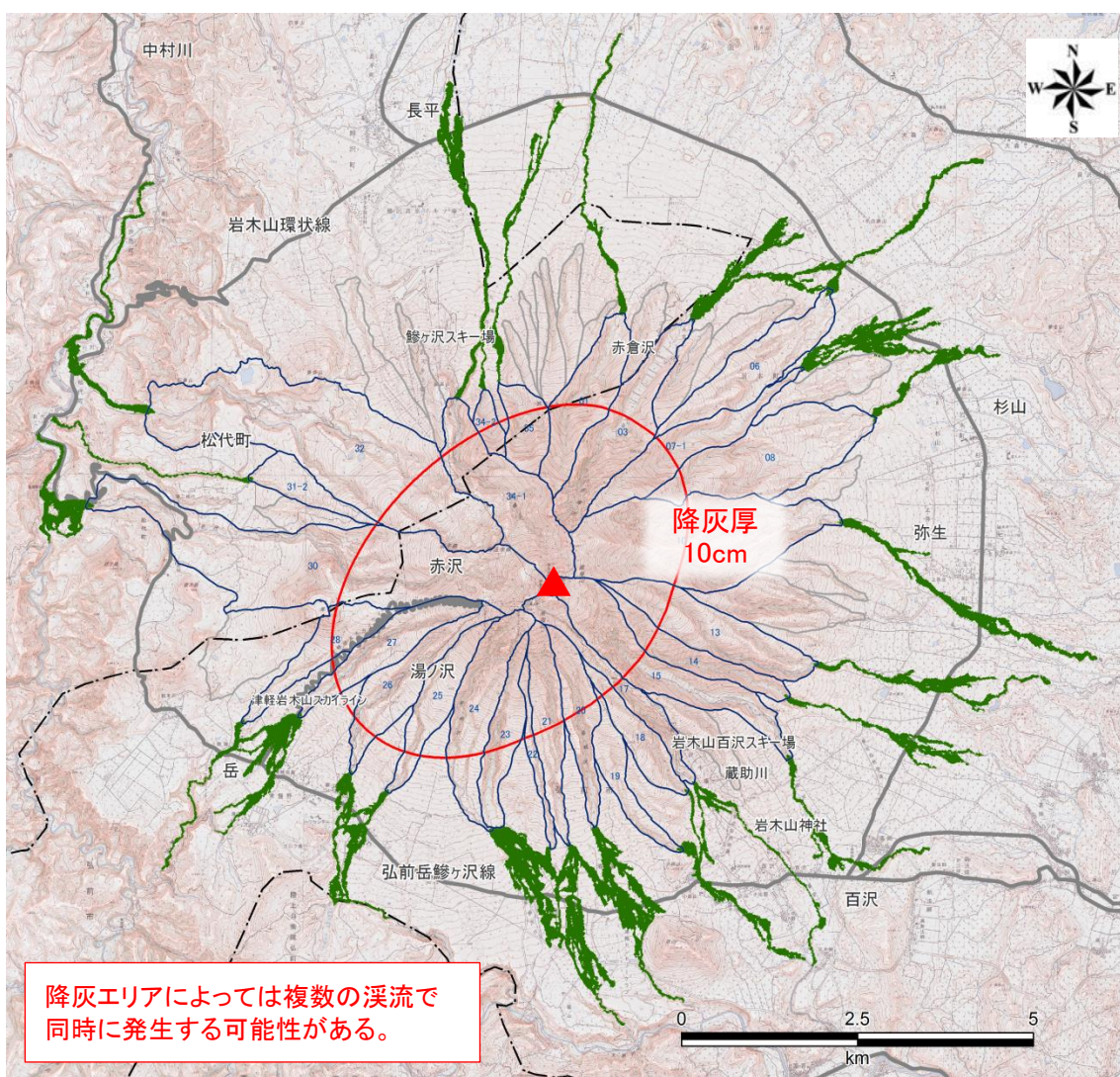
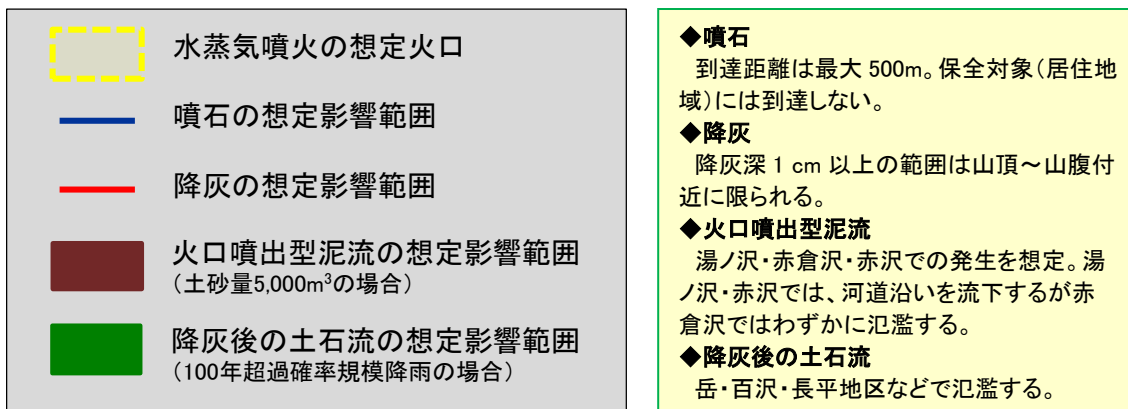
【ケース2】水蒸気噴火の場合の噴石、降灰、火口噴出型泥流の想定影響範囲



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の20万分の1地勢図を複製したものである。(承認番号 平26情復、第1014号)

※降灰の影響範囲は、風下の場合の降灰厚を全方向について表示している。火口噴出型泥流は、1回の噴火で全ての方向に流下するわけではない。

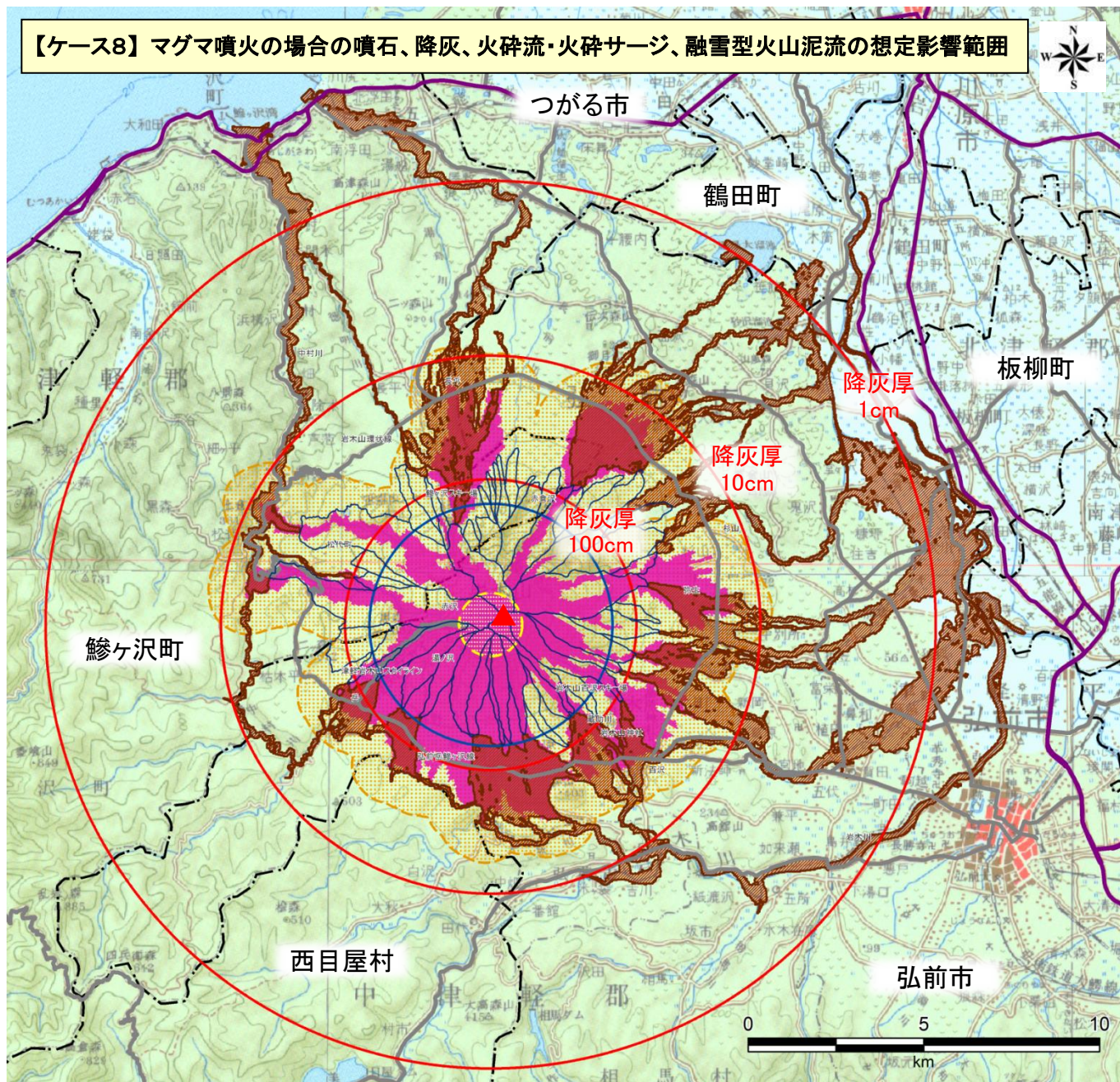
- 県道
- · - · 市町村界
- 流域界



【ケース9】 水蒸気噴火の場合の降灰後土石流の想定影響範囲

図 2.4.1 水蒸気噴火による影響範囲

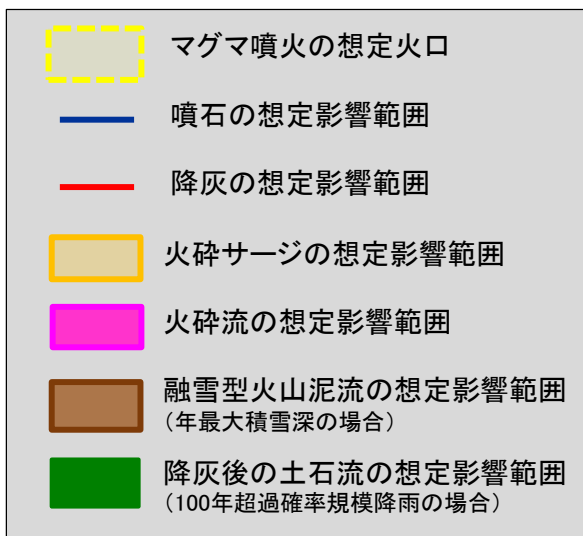
【ケース8】 マグマ噴火の場合の噴石、降灰、火砕流・火砕サージ、融雪型火山泥流の想定影響範囲



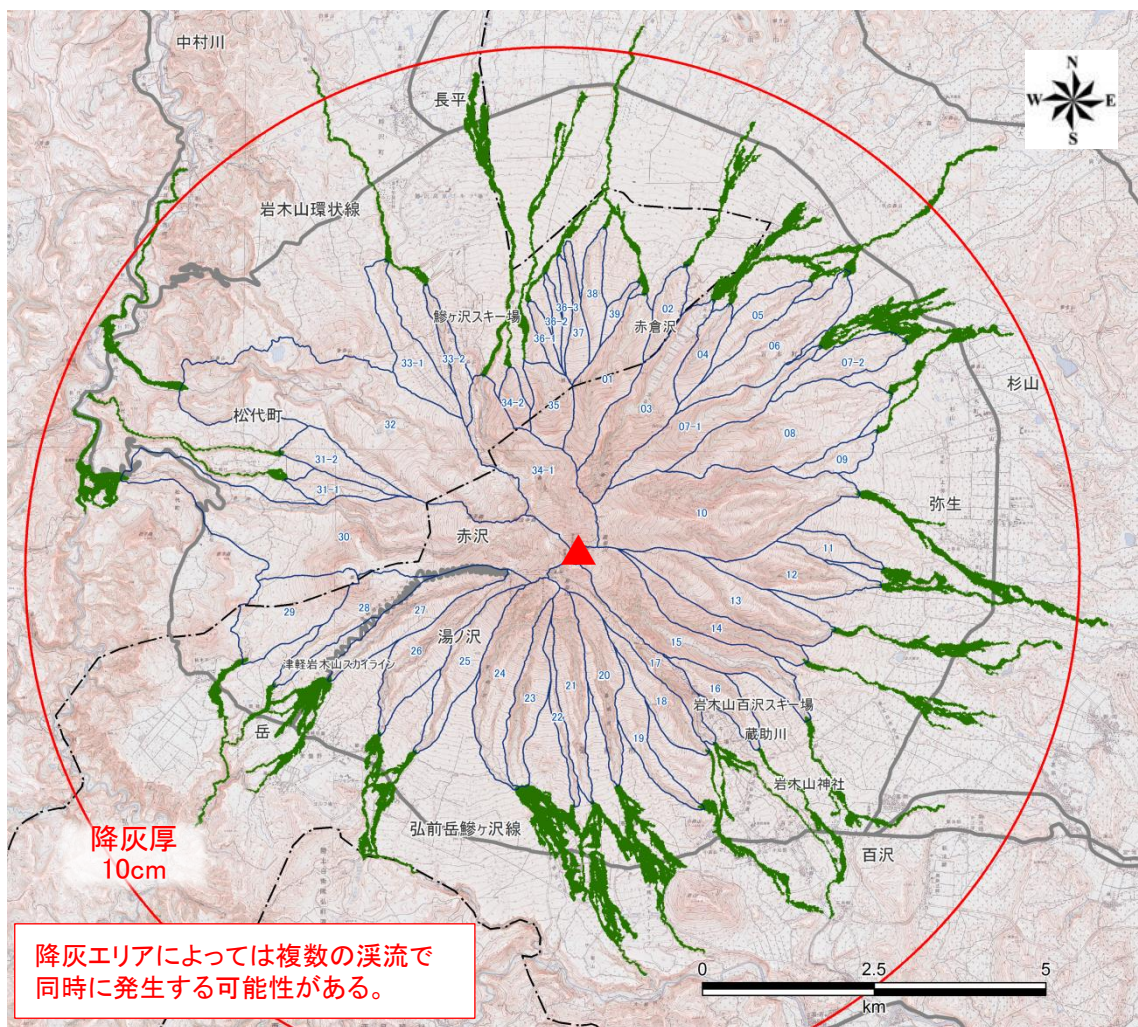
この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の20万分の1地勢図を複製したものである。(承認番号 平26情複、第1014号)

※降灰の影響範囲は、風下の場合の降灰厚を全方向について表示している。火砕流・火砕サージおよび融雪型火山泥流は、1回の噴火で全ての方向に流下するわけではない。

- 国道
- 県道
- · - · 市町村界
- 流域界



- ◆噴石
到達距離は最大 2.5km。保全対象(居住地域)には到達しない。
- ◆降灰
火口から約 12 km 遠方で降灰深 1 cm(鶴田町・つがる市の一部にも影響)。
- ◆火砕流・融雪型火山泥流
火砕流は山麓の保全対象まで到達する。融雪型火山泥流はさらに下流(岩木川・中村川等)へ到達して氾濫する。
- ◆火口噴出型泥流
湯ノ沢・赤倉沢・赤沢での発生を想定。湯ノ沢・赤沢では、河道沿いを流下するが、赤倉沢ではわずかに氾濫する。
- ◆降灰後の土石流
岳・百沢・長平地区などで氾濫する。



降灰厚
10cm

降灰エリアによっては複数の溪流で同時に発生する可能性がある。

この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図 25000 (地図画像) を使用した。(承認番号 平 26 情使、第 927 号)

【ケース9】 マグマ噴火の場合の降灰後土石流の想定影響範囲

図 2.4.2 マグマ噴火による影響範囲

