

図 1-24 那須岳周辺の主要な既存砂防・治山施設配置図 (令和3年2月現在)

1.4.3 地域防災計画の状況

表 1-6 に地域防災計画における火山災害対策に関連する記載の有無を整理した。基本的な事項については網羅されている。

表 1-6 地域防災計画における火山災害対策に関する記載

市町村名	火山災害対策編の有無	ソフト対策				
		情報の発表基準	情報伝達系統	登山規制	観光客への周知	避難場所の設定
那須塩原市*	有	有	有	有	有	有
那須町*	有	有	有	有	有	有
白河市	無	-	-	-	-	無 ^{*3}
下郷村*	無 ^{*1}	-	有	-	-	無 ^{*3}
西郷村*	無 ^{*2}	有	有	有	有	無 ^{*3}

※ 火山災害警戒地域（活動火山対策特別措置法）

（令和3年2月時点）

※1 火山対策計画はあるものの、那須岳については未記載。

※2 風水害対策編の中に那須岳の火山災害予防計画の記載あり。

※3 火山噴火時の避難所は設定されていない。

1.4.4 那須岳火山防災マップ

(1) 那須岳火山防災マップの想定条件

那須岳火山防災協議会が公表した「那須岳火山防災マップ」(平成14年3月初版、平成22年3月改訂版)では、以下のようにモデル噴火を設定している。

- 対象とする噴火の規模を大、中、小の3つに大別する。
- 那須・茶臼岳の地質現象の時間スケールを参考に、今回検討する噴火規模と発生頻度の対応関係を、以下のように設定する。
 - 小規模噴火は約百年に1度程度
 - 中規模噴火は約千年に1度程度
 - 大規模噴火は数万年に1度程度
- 那須岳ハザードマップを作成するにあたっては、防災対策に応じて大、中、小の3種類の規模を設定する。
- 噴火規模と防災上の対象範囲との関係は以下の通りである。
 - 小規模…主に登山や山頂付近の観光対象
 - 中規模…山麓への影響の検討が必要
 - 大規模…茶臼岳で知られている最大規模の影響範囲
- ・ 以上を踏まえ、茶臼岳の既往実績の中からモデル噴火として以下の噴火を採用する。
 - 小規模噴火…1881年水蒸気噴火相当 (総噴出量: $2.4 \times 10^6 \text{ m}^3$)
 - 中規模噴火…1410年マグマ噴火相当 (マグマ噴出総量: $4.2 \times 10^7 \text{ m}^3$)
 - 大規模噴火…16000年前マグマ噴火相当 (マグマ噴出総量: $1.2 \times 10^9 \text{ m}^3$)

(※小規模噴火は火砕物の見かけ体積、中・大規模噴火は密度 2.6 g/cm^3 の一塊の溶岩に換算した体積)

◆土砂量と噴火シナリオ

モデル噴火として設定した大・中・小それぞれの規模について、火山現象毎の対象土砂量をまとめると、表 1-7 のようになる。土砂量は、いずれも山元（1997）の成果に基づいている。ここで、噴石は噴出量を考慮せず、到達範囲のみを検討する。また、大規模噴火については、火山活動実績図として、降下火砕物・溶岩流・火砕流（本体）の実績図を総合化するものとする。

この「那須岳火山防災マップ」検討時の噴火シナリオの中で、災害危険区域予測図作成の対象としているのは、かなり現実性の高い小規模の水蒸気噴火（1881 年噴火相当）と、山麓に影響が出る中規模のマグマ噴火（1410 年噴火相当）とそれに伴う火山泥流、および噴火後段階の土石流（小規模・中規模噴火後）である。

表 1-7 那須岳火山防災マップ検討時における各噴火規模の想定

(単位：m³)

規模 現象	小規模 (1881年 水蒸気噴火相当)	中規模 (1410年 マグマ噴火相当)	大規模 (16,000年前 マグマ噴火相当)
作成図	災害区域予測図	災害区域予測図	火山活動実績図
マグマ 噴出総量	マグマ噴出なし	4.2×10 ⁷	1.2×10 ⁹
降下 火砕物	2.4×10 ⁶ (火砕物の見かけの 体積)	2.82×10 ⁷ (溶岩の一塊に換算 した体積)	2.5×10 ⁸ (溶岩の一塊に換算 した体積)
噴石	有り 到達範囲を予測	有り 到達範囲を予測	今回は、検討しない。
溶岩流	なし	6.2×10 ⁶	3.5×10 ⁸
火砕流	なし	7.2×10 ⁶ (1フロー)	6.4×10 ⁸ (総量)
火山泥流	なし	火砕流による融雪量の検 討によって算出する。	今回は、検討しない。
土石流	降下火砕物が層厚5cm 程度以上堆積する溪流 において、雨量と不安定 土砂量によって算出す る。	降下火砕物が層厚20cm程 度以上堆積する溪流にお いて、雨量と不安定土砂 量によって算出する。	今回は、検討しない。
備考	降下火砕物は、原則と して人命に直接影響が でる、層厚10cm以上の 範囲を検討する。但し、 参考として少量が到達 する範囲も検討する。	降下火砕物は、原則とし て人命に直接影響がで る、層厚10cm以上の範囲 を検討する。但し、参考 として少量が到達する範 囲も検討する。	

出典：「平成12年度 那須岳火山想定災害調査委託業務報告書 栃木県」

※各現象の噴出量は山元（1997）の成果を基に設定している。

(2) 那須岳火山防災マップにおける災害危険区域

平成 12 年度の火山防災マップ作成時においては、検討された火山現象毎の予測結果を基に影響範囲の総合化をおこない、ハザードマップの主要図となる火山学的マップが以下のよう

- ・ 小規模水蒸気噴火の噴火災害危険区域予測図
- ・ 中規模マグマ噴火の噴火災害危険区域予測図
- ・ 小・中規模噴火後の降雨による土石流災害危険区域予測図
- ・ 大規模マグマ噴火の火山活動実績図

●小規模噴火予測図（図 1-25）

1881 年の水蒸気噴火相当を想定したマップである。噴出総量は、 $2.4 \times 10^6 \text{ m}^3$ である（火砕物の見かけの体積）。この時発生が予想されるのは、降下火砕物（火山灰の降下）と噴石である。

降下火砕物は、噴出地点を茶臼岳の山頂（想定噴火範囲の中心）として、降下する範囲を描いている。また、噴火時の風向きによって様々な方向に影響が及ぶ可能性があるため、全ての方向について、風下となった場合に火山灰の厚さが 10cm および 5 cm になる範囲を円で示している。

●中規模噴火予測図（図 1-26、図 1-27）

1410 年に発生したマグマ噴火（ブルカノ式噴火）相当の噴火が生じた場合を想定して作成したマップである。マグマ噴出総量は、 $4.2 \times 10^7 \text{ m}^3$ である（密度 2.6 g/cm^3 のマグマ量換算値）。このとき発生が予想される現象は、降下火砕物、噴石、溶岩流、火砕流（本体＋火砕サージ）、火山泥流である。

降下火砕物は、噴火時の風向きによって様々な方向に影響が及ぶ可能性があるため、全ての方向について、風下となった場合に火山灰の厚さが 10cm および 20cm になる範囲を円で示している。

また、溶岩流・火砕流・火山泥流は、火口の位置や地形条件によって様々な方向に及ぶ可能性があるため、可能性のある全ての方向について影響範囲を示している。したがって、図に示した全ての範囲が一度に覆われるわけではない。

●土石流予測図（図 1-28）

この危険区域予測図は、中規模噴火（1410年のマグマ噴火相当）と、小規模噴火（1881年の水蒸気噴火相当）が発生した直後の、土石流による災害が予想される区域を示している。

噴火によって多量の噴出物が堆積した溪流では、土石流の発生可能性が高くなる。この図は、小・中規模の火山学的マップ（主として降灰範囲）を基に土石流発生溪流を設定した。降灰範囲は噴火時の風向きなどによって変化し、それに伴って土石流発生溪流も異なることになる。また、土石流は降雨によって発生するため、噴火期間中および噴火後の現地調査によって、土石流の危険性のある溪流を、ある程度特定することができる。

●大規模噴火実績図（図 1-29）

山元（1997）および山元・伴（1997）の成果を基に、CH-1（約16,000年前のマグマ噴火による噴出物）の降下火砕物、溶岩流、火砕流（本体）について、噴火当時の堆積範囲をまとめたものである。マグマ噴出総量は、 $1.2 \times 10^9 \text{ m}^3$ である（密度 2.6 g/cm^3 のマグマ量換算値）。

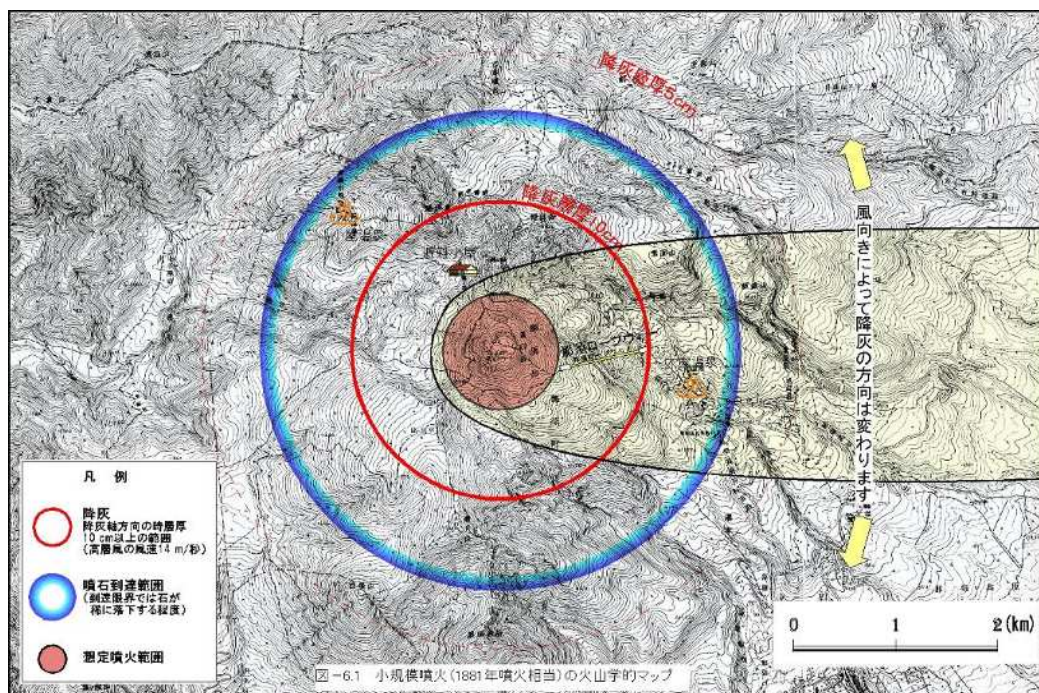


図 1-25 那須岳火山防災マップにおける小規模噴火の災害危険区域予測図

出典：「平成12年度 那須岳火山想定災害調査委託業務報告書 栃木県」

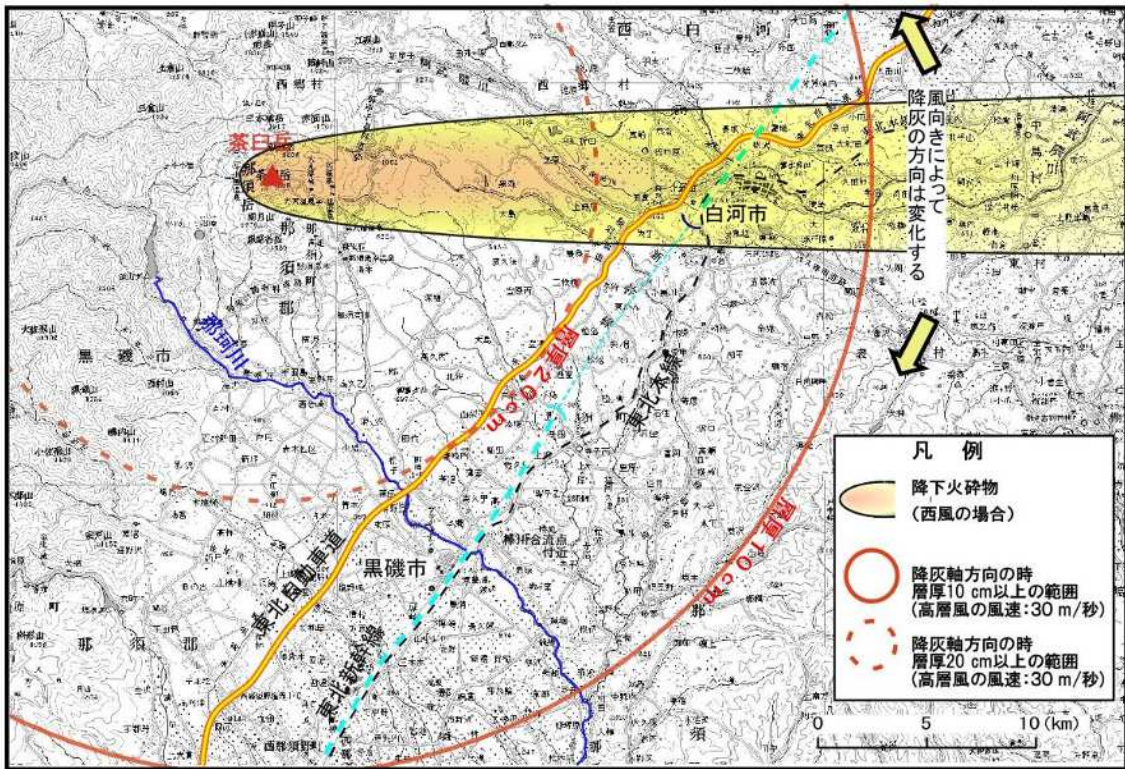


図 1-26 那須岳火山防災マップにおける中規模噴火の降灰区域予測図

出典：「平成 12 年度 那須岳火山想定災害調査委託業務報告書 栃木県」

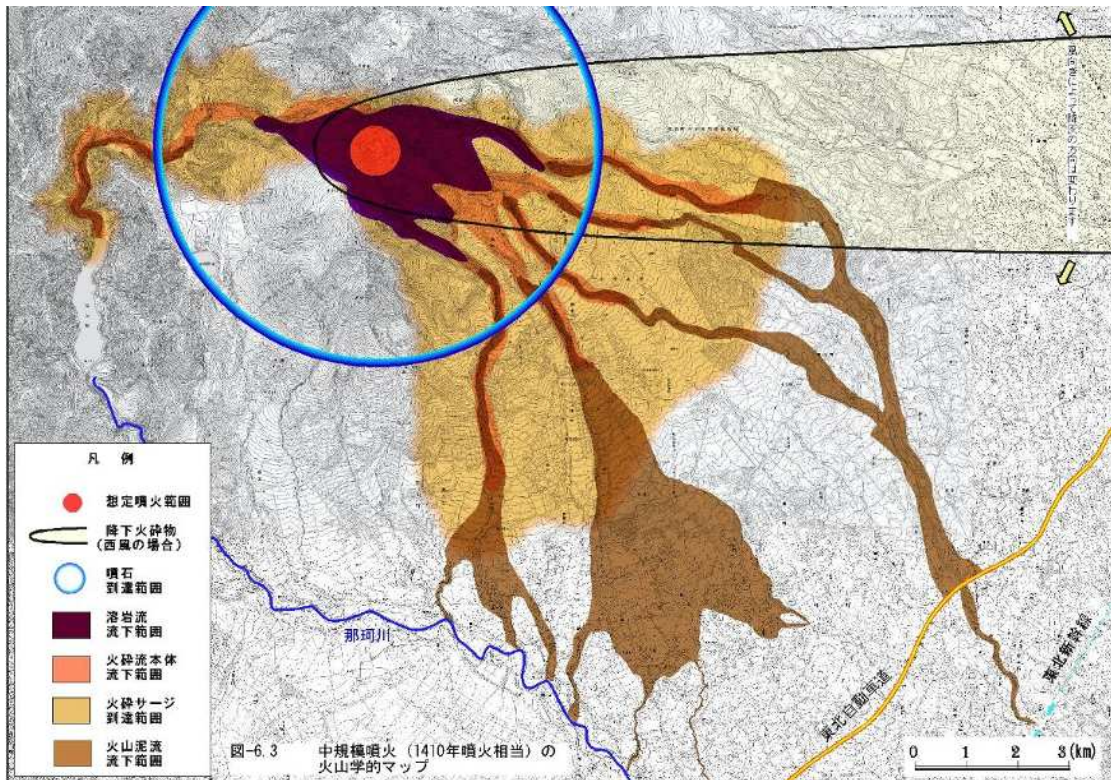


図 1-27 那須岳火山防災マップにおける中規模噴火の災害区域予測図

出典：「平成 12 年度 那須岳火山想定災害調査委託業務報告書 栃木県」

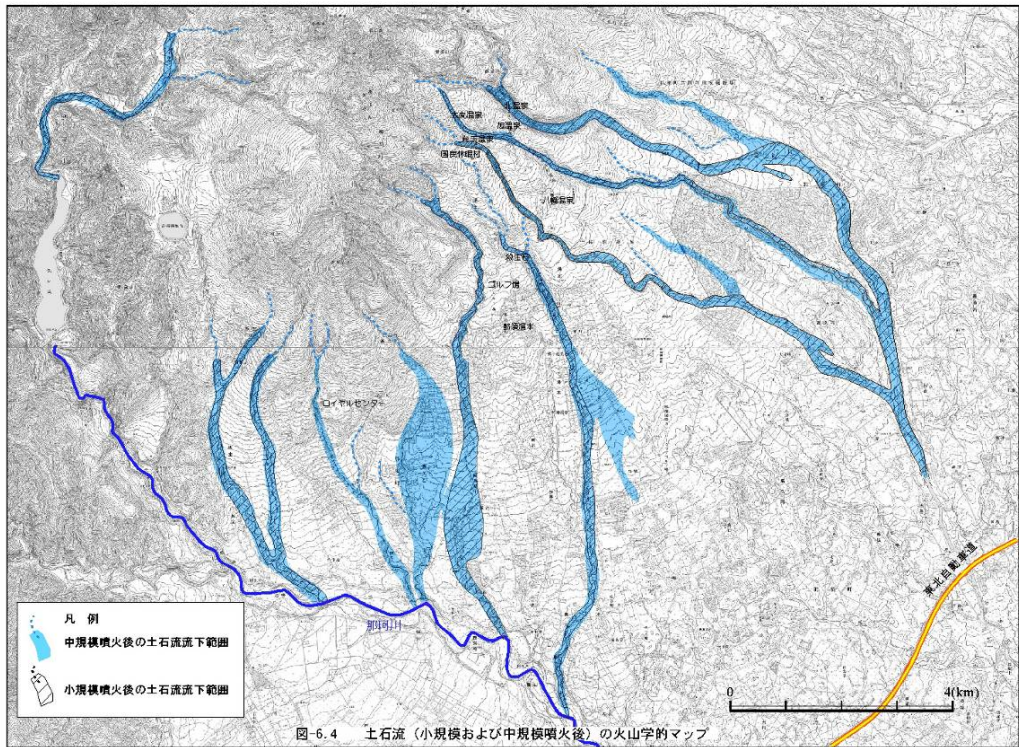


図 1-28 那須岳火山防災マップにおける土石流災害区域予測図

出典：「平成 12 年度 那須岳火山想定災害調査委託業務報告書 栃木県」

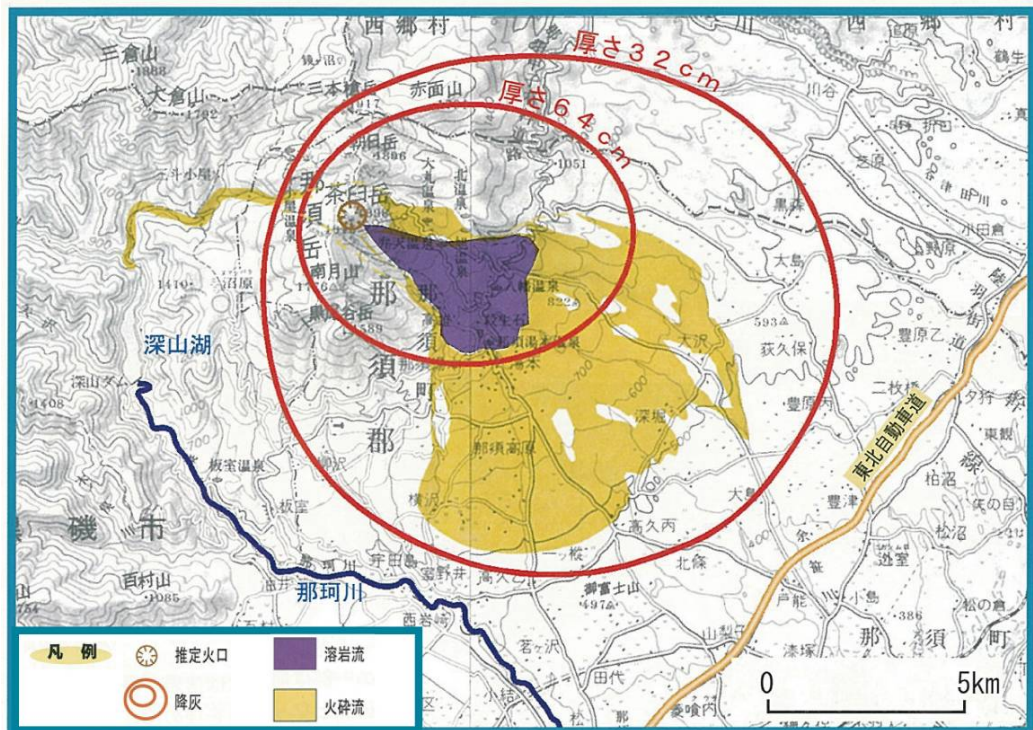


図 1-29 那須岳火山防災マップにおける約 1 万 6 千年前の那須岳最大の噴火による噴出物の分布

出典：「平成 12 年度 那須岳火山想定災害調査委託業務報告書 栃木県」

第2章 那須岳の火山活動

2.1 那須岳の噴火史

2.1.1 那須岳の地質図、火口位置図

茶臼岳は約 54 万年前の甲子旭岳火山の活動から始まった「那須火山群」の一部で、最も新しい時期に活動をはじめた活火山である。

ここではとくに断らない限り「那須岳」は茶臼岳を指すこととする。



図 2-1 那須火山群位置図

2.1.2 那須岳の火山地質図、火口位置図

16,000年前以降の那須・茶臼岳の噴出物については、山元（1997）によりまとめられ、茶臼岳の噴出物が噴出年代毎にCH-1～CH-6に分類され、各分布域が示されている。

各分布については、山元・伴（1997）により、火山地質図の形でまとめられた（図 2-2 那須岳火山地質図【山元・伴（1997）】、地質図ではC1～C6と表現されている）。これらマグマ噴火の実績を表 2-1 に示す。

（1） マグマ噴火の既往実績

CH2以降の那須岳の噴火は、2～3千年間隔で1000万～1億 m^3 （溶岩換算値）のマグマ噴出が生じたものと推定できる。マグマ噴出量は新しい噴火になるに従い減少する傾向を呈する。CH1のマグマ噴出量は他の噴火の10倍以上と著しく大きい。CH5、CH6のマグマ噴出量は、それ以前（例えばCH4）と比較して半分以下と小さい。

茶臼岳のマグマ噴火の噴火様式は、いずれも概ねブルカノ式であったと考えられている。山元（1997）によると、これらブルカノ式噴火による降下堆積物の主な到達状況（最大粒径・層厚）は表 2-1 のとおりである。径が1mを超える岩塊は火口から数百mの範囲、径が数10cm程度のものは火口から2～3km程度まで到達する可能性がある。

那須岳における火砕流は、ブルカノ式噴火に伴って放出された火砕物のうち、噴煙として上昇できなかったものが火砕流として山腹を流下することにより発生したものと考えられている（山元、1997）。火砕流堆積物は、上記のブルカノ式噴火による降下堆積物としばしば互層しており、その場合はブルカノ式噴火の最中に断続的に火砕流が発生したため両者が相前後して堆積したことを示す。

山元（1997）によると、過去の噴火中で最大規模だったCH1の火砕流は、確認されている到達距離が火口から10km程度（東南東山麓）で、火口から7km以内の堆積物中には数m～最大15m大の岩塊が含まれている。その他の時期の火砕流（CH2、CH3、CH4、CH6）では、到達距離はいずれも火口から6km程度で、堆積物中には数10cm～最大1m余の岩塊が含まれている。

溶岩流の流出は、CH1、CH2、CH3、CH4、CH6の各噴火活動期の最終段階に発生している。地形は現在でも新鮮で、山頂から東～南東に流れ出る厚い溶岩流の舌状地形が顕著に認められる。火口からの到達距離は最大規模のCH1で5km程度、中規模のもの（CH2、CH3、CH4）で1～1.5km程度である。層厚は部分的に100cmに達する場合もある。

表 2-1 茶臼岳のブルカノ式噴火による降下火砕物の到達状況

噴出物記号	火口からの距離 (km)	最大粒径	層厚 (cm)
CH1	3	長径 15~20 cm	200 以上
	10	数 mm 大の細礫	32
CH2	0.5	70 cm	170
	10	数 mm 大の細礫	16
CH3	0.5	180 cm	400
	2	3.5 cm	31
CH4	0.5	120 cm	160
	8	1mm 程度の粗粒火山灰	12
CH5	0.2~0.3	100 cm 以上	200~300
	2	25 cm	90 以上
CH6	3 (西北西)	30 cm	100 以上
	5 (東)	2~3 cm	数 cm 以上

(山元、1997)

(2) 水蒸気噴火の既往実績

一方、堆積物調査結果と噴火記録より、茶臼岳では最近の1万1千年間に、マグマ噴火に先行して発生した水蒸気噴火が6回、水蒸気噴火のみで終息した噴火が10数回確認されている。但し、噴火記録はあるものの(1800年代以降)現在堆積物として残っていないような微噴火は、過去に何度も発生した可能性が高い。これらの水蒸気噴火による降灰量は、最大のもので約1800年前のNs-8による $1.1 \times 10^7 \text{ m}^3$ であり、その他堆積物として残る程度の噴火で数百万 m^3 の規模である。

堆積物として現存する規模の最新の水蒸気噴火は、1881年(明治14年)7月1日に発生したものである。噴出物は熱水変質を受けた数mm~1cm大の火山礫と灰白色~黄白色粘土質の火山灰からなる。死傷者はなかったものの、変質火山灰が流れ込んだ那珂川では魚の大量死が起きている。火口から2km離れた地点でも堆積物の層厚は5cm程度ある。記録によると降下火砕物は強い西風に運ばれ、火口から20km離れた白河市でも降灰があったと言う。この時の噴火による爆裂火口は山頂溶岩ドームを破壊しており、茶臼岳山頂西側の火口(無間火口)と北西側の火口はこの噴火で形成されたものである。

(3) 那須岳火山の特性

●地質現象の時空スケール

自然災害は社会活動と地質現象の接点で発生するものである。したがって、ハザードマップ等の防災対策の対象となる現象は、保全対象や防災対策の内容と、対象とする時間スケールによって選定する必要が生じるものとする。

●那須岳噴火の特徴

那須火山帯の活動の中でも、最近の活動の中心は那須岳（茶臼岳）である。このため、那須岳の特徴について、検討を行った。

a 噴火の推移

那須岳の6回のマグマ噴火（CH-1～CH-6）は、水蒸気噴火が先行して発生し、次いでブルカノ式噴火に移行して降下火砕物と火砕流を発生させた後に溶岩流が流出して終了するパターンが明瞭に認められる。個々の噴火をみると、CH-5のように火砕流堆積物や溶岩流が認められない場合もあるが、活動順序が逆転するような例はない。噴出するマグマは安山岩であり、同一火道からの噴火を繰り返している。

b 噴火地点

那須岳の噴火は約1.6万年間、山頂および山頂の西側斜面に限られている。このため、今後の活動も那須岳の山頂火口付近と考えられる。

c 噴火現象に伴い発生する現象

那須岳の噴火で発生した現象は、マグマ噴火と水蒸気噴火によって異なる。水蒸気噴火では、降下火砕物（噴石・降灰）、熱水噴出型の泥流が発生する。マグマ噴火では、ブルカノ式噴火による降下火砕物（噴石・降灰）、溶岩流（ドーム）が発生し、また、ブルカノ式噴火や溶岩流（ドーム）に伴い火砕流がしばしば発生する。積雪期の場合は、火砕流の発生にともない、融雪型泥流の発生が想定される。

噴火によって多量の噴出物が堆積した流域では、不安定土砂の多量の供給によって、降雨に伴い土石流として流下することとなる。降灰は広範囲に不安定土砂を供給するため、土石流発生源として大きな影響を与える。

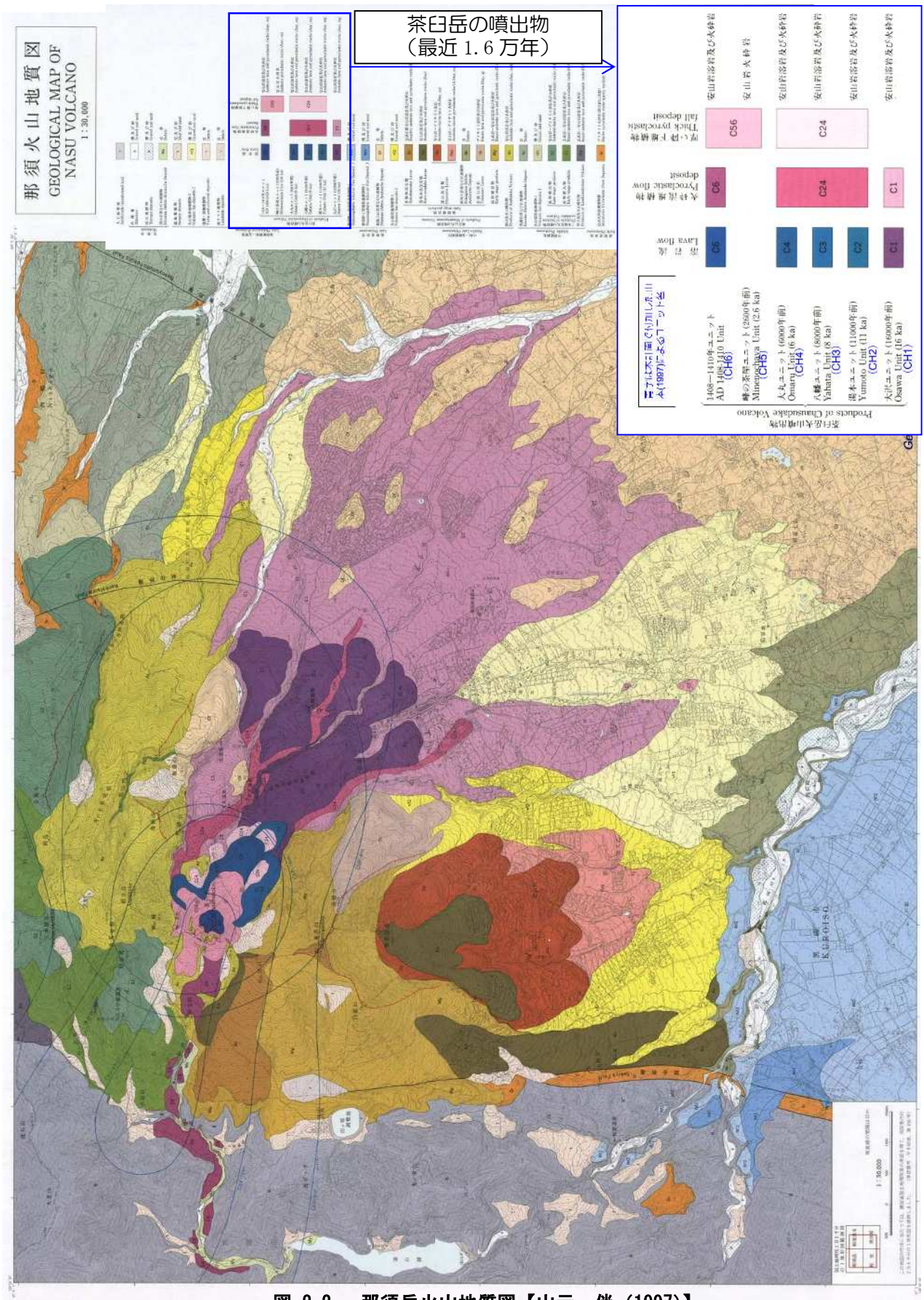


図 2-2 那須岳火山地質図【山元・伴 (1997)】

(4) 噴火現象の流下溪流

火砕流、溶岩流等、噴火による流れ現象が直接流入する溪流は、西側では御沢～深山湖、東側では余笹川、白戸川、苦戸川、高雄沢、高雄股川の6溪流である。

茶臼岳の噴火履歴や定性的マグマ供給モデルより、茶臼岳の噴火推移は次のようになるものと考えられる

- ① 平常時はマグマ溜まり（または高温岩体）が帯水層を加熱し、噴気活動が活発である。
- ② 地下からマグマが供給され、帯水層を加熱し、山体内部に閉塞した熱水の内圧が山体の破壊強度を超えたため熱水が地表に突出して小規模な水蒸気噴火（微噴火）が起こる。
- ③ 地下からマグマが供給され、帯水層に達すると帯水層の沸騰により、熱水対流ゾーンが上昇し、水蒸気噴火が発生する。ガスのみが火口に達した場合は、降下火砕物の噴出のみであるが、熱水対流ゾーンが火口まで達した場合には熱水噴出による火山泥流が発生する。
- ④ マグマが帯水層を通過し、火口付近まで到達すると、脱ガスが進行し、ブルカノ式噴火が発生する。このときに火砕流を伴うことがある。ブルカノ式噴火は、マグマの上昇とともに断続的に発生する。
- ⑤ 初期の噴出物よりガスに乏しいマグマの供給により溶岩流・溶岩ドームが形成される。このとき、溶岩崩落型の火砕流が発生することがある。

(5) 那須岳で想定される主な噴火

那須岳における近年の噴火は、ごく小規模な水蒸気噴火のみである。一方、古記録と地質調査により、より規模の大きい噴火についても、ある程度の噴火推移がわかっている。そのような噴火の事例として1881年噴火と1410年噴火の事例がある。

1881年噴火と1410年噴火の概要を図2-3に示す。

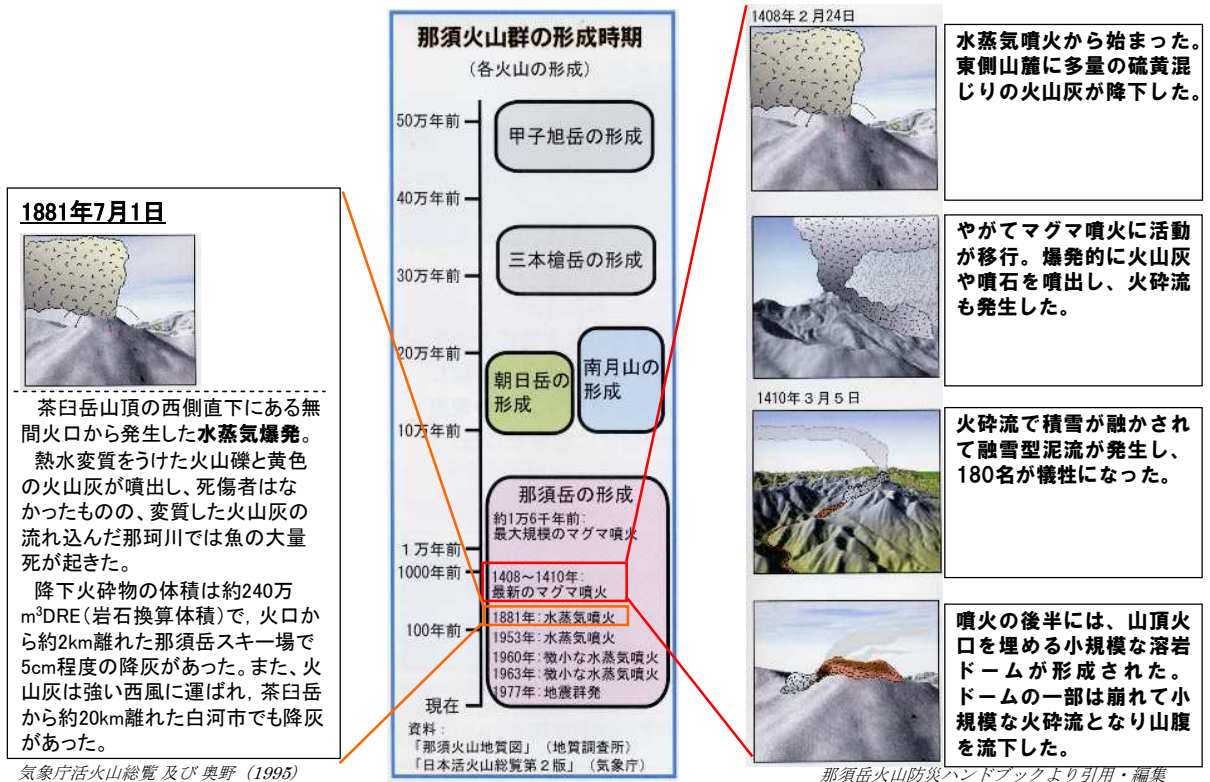


図 2-3 噴火推移が知られている噴火履歴

出典：「那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会報告書」

2.2 那須岳で想定される火山現象と規模

図 2-4 にごく小規模～大規模な噴火とその事例、噴火に伴って発生することが想定される土砂移動現象を整理した。また、それぞれの規模における火山灰の分布実績を図 2-5 に示す。

噴火シナリオで想定される噴火	想定される土砂移動現象
①ごく小規模な水蒸気噴火 (数十年に1回程度の極小水蒸気噴火) ※事例:1953年、1960年、1963年噴火 ごく小規模	噴石・降灰 → 土石流
②小規模な噴火 (数百年に1回程度の小規模水蒸気噴火) ※事例:1881年噴火 数100万m³DRE	噴石・降灰 → 土石流
③中規模なマグマ噴火 (数千年に1回程度の中規模マグマ噴火) ※事例:1410年噴火 4200万m³DRE	噴石・降灰 → 土石流 火砕流 → 融雪型火山泥流 溶岩流
④大規模なマグマ噴火 (数万年に1回程度の大規模ブルカノ式噴火) ※事例:1万6千年前の噴火 10億m³DRE以上	噴石・大規模降灰 → 土石流 軽石流 → 融雪型火山泥流 溶岩流

※DRE(岩石換算体積):火山灰などの密度の小さい噴出物を岩石に換算した場合の体積

図 2-4 那須岳で想定される噴火とそれに伴う土砂移動現象の整理

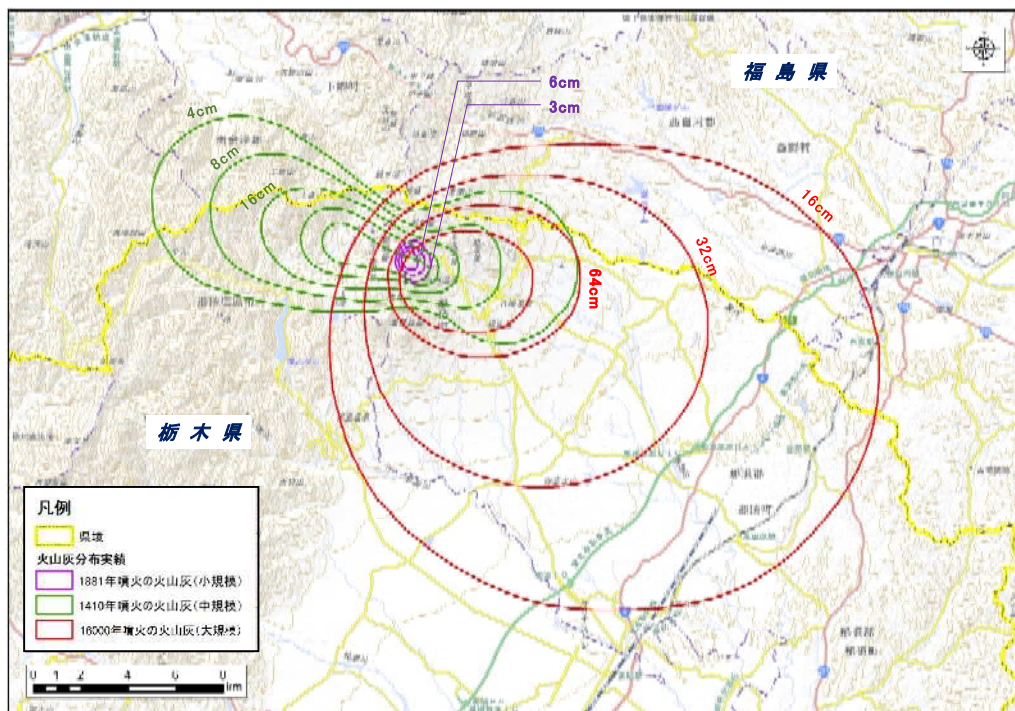


図 2-5 各噴火規模の火山灰分布実績【山元・伴 (1997)】

那須岳で想定されるすべての噴火ケースを抽出したイベントツリーを図 2-6 に示す(那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会に追記)。

那須岳の噴火は

- 1) 数十年に1回程度 の ごく小規模な噴火
- 2) 数百年に1回程度 の 小規模噴火
- 3) 数千年に1回程度 の ブルカノ式噴火
- 4) 数万年に1回程度 の 大規模ブルカノ・プリニー式噴火

に区分されている。

ここでは、この区分を参考に、緊急減災対策砂防計画で対象とする噴火シナリオケースの抽出を試みる。

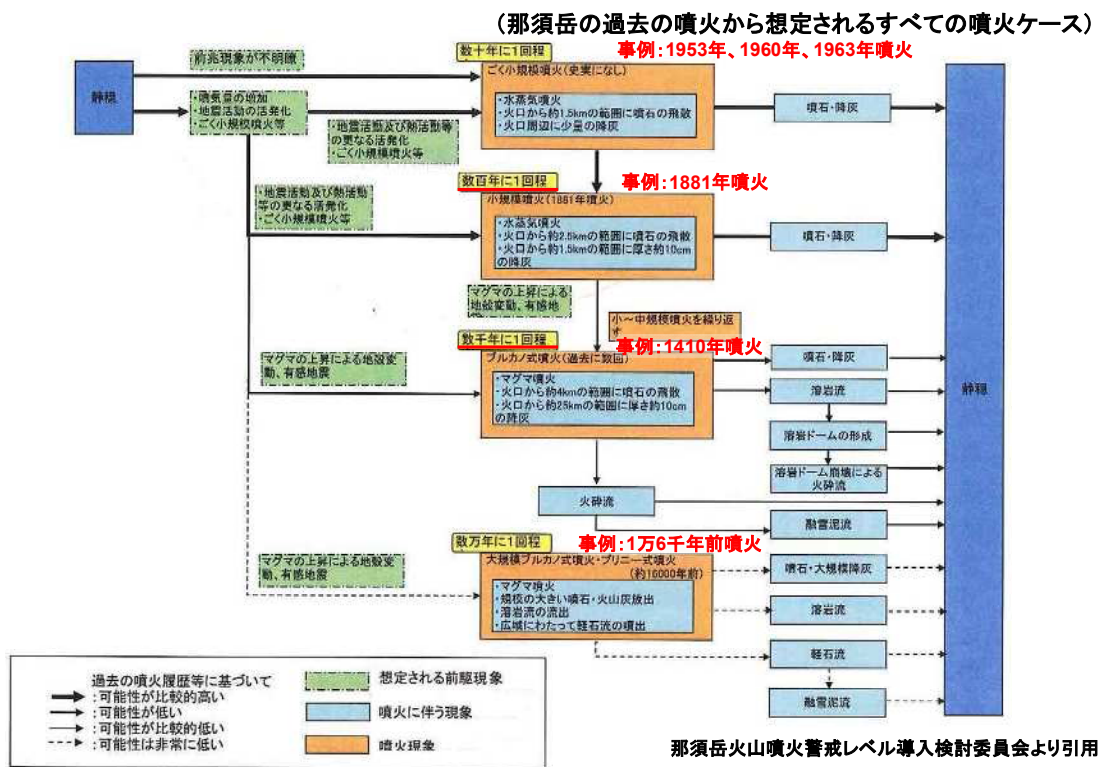


図 2-6 那須岳の噴火イベントツリー

出典：「那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会報告書」

2.3 噴火シナリオ

那須岳の噴火シナリオは、次の噴火ではどのような事態が発生し、どのように推移し、それぞれの局面でどのような情報（図 2-8、図 2-9 に示す那須岳の噴火警戒レベル：平成 21 年 3 月初版、令和 2 年 10 月改定）が発表されるかのイメージを掴むと同時に、住民避難や道路規制等の防災対策に役立てることを目的として、那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会により作成された。図 2-7 に那須岳の噴火シナリオを示す。

那須岳の噴火シナリオは那須岳火山防災マップと過去の噴火実績を元に、想定される噴火活動とその推移と時間経過をフローの形で示している。噴火活動の状況に対応した噴火警戒レベルと、立ち入り規制範囲と居住地における避難準備・避難のタイミングを時系列に合わせて示している。

那須岳で想定される代表的なシナリオとしては、静穏期から火山活動の高まりが数日～数ヶ月続いた後に小規模な噴火が発生（噴火警戒レベル 2）し、火山活動が低下するシナリオ、小規模噴火発生から数ヶ月～2 年程度噴火が継続（噴火警戒レベル 4）した後にブルカノ式噴火に伴い火砕流が発生（噴火警戒レベル 5）するシナリオ、可能性は低いものの前兆期から突発的に中規模噴火が発生（噴火警戒レベル 3）し、そのまま噴火が活発化していくシナリオなどが想定されている。



那須岳の噴火警戒レベル

種別	名称	対象範囲	レベル (キーワード)	火山活動の状況	住民等の行動及び登山者・入山者等への対応	想定される現象等
特別警報	噴火警報(居住地域)または噴火警報	居住地域及びそれより火口側	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。	●噴火が発生し、火砕流、融雪型火山泥流(積雪期)が居住地域に到達、あるいはそのような噴火が切迫している。または大きな噴石が概ね4km程度の範囲に飛散する噴火が切迫、あるいは発生。 過去事例 1410年:ブルカノ式噴火発生、その後火砕流が約8km流下、泥流の発生
			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準備、要配慮者の避難等が必要。	●火砕流、融雪型火山泥流(積雪期)が居住地域まで到達するような噴火、または大きな噴石が概ね4km程度の範囲まで飛散するような噴火の発生が予想される。 過去事例 1408~1410年:水蒸気噴火が頻発
警報	噴火警報(火口周辺)または火口周辺警報	火口から居住地域近くまで	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。	住民は通常の生活。状況に応じて要配慮者の避難準備。 登山禁止・入山規制等危険な地域への立入規制等。	●中規模噴火が発生し、山頂から概ね2.5km程度まで大きな噴石が飛散。 過去事例 1881年:水蒸気噴火発生 ●中規模噴火の発生が予想される。 過去事例 事例なし
		火口周辺	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。	住民は通常の生活。火口周辺への立入規制等。	●小規模噴火が発生し、山頂から概ね1.5km程度まで大きな噴石が飛散。(ごく小規模噴火含む) 過去事例 1953年, 1960年, 1963年:水蒸気噴火発生 ●小規模噴火の発生が予想される。 過去事例 事例なし
予報	噴火予報	火口内等	1 (活火山であることに留意)	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)。	状況に応じて火口内への立入規制等。	●火山活動は静穏、状況により山頂火口内及び一部火口外に影響する程度の噴出の可能性あり。

注1) ここでいう「大きな噴石」とは、概ね20~30cm以上の、風の影響をほとんど受けずに弾道を描いて飛散するものとする。

この噴火警戒レベルは、地元市町村等と調整の上で作成したものです。各レベルにおける具体的な規制範囲等については、地域防災計画等で定められていますので、関係する各市町村にお問い合わせください。

■最新の噴火警戒レベルは気象庁HPでもご覧になれます。
<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>

図 2-9 那須岳の噴火警戒レベル(2/2)

那須岳の噴火警戒レベル判定基準		令和2年10月15日現在
レベル	当該レベルへの引き上げの基準	当該レベルからの引き下げの基準
5	<p>【居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が切迫又は発生】</p> <p>次のいずれかの場合</p> <p>①大きな噴石が山頂から概ね2.5kmを超えて飛散するような噴火が切迫、あるいは発生</p> <p>②火砕流、融雪型火山泥流（積雪期）が居住地域に切迫、あるいは到達</p>	左記の条件を満たさなくなり、火山活動の低下が認められた場合には、レベルを引き下げる。
4	<p>【居住地域に重大な被害を及ぼす噴火の可能性】</p> <p>次のいずれかの場合</p> <p>①マグマの貫入を示唆する山麓で揺れを感じるような規模の大きな地震が多発、あるいは多量のマグマの上昇を示す顕著な地殻変動（噴火がある中で）</p> <p>②マグマの貫入を示唆する山麓で揺れを感じるような規模の大きな地震が多発するとともに、多量のマグマの上昇を示す顕著な地殻変動（長期間、噴火がない中で）</p> <p>③山頂から概ね2.5kmまで影響を及ぼす噴火の頻発</p> <p>④噴火の噴出物に、明らかに新鮮なマグマ性物質が含まれており、マグマ噴火の可能性があると判断した場合（レベル3に該当する噴火がある中で）</p> <p>⑤火砕流、融雪型火山泥流（積雪期）が流下し、居住地域に達する可能性</p>	同上
3	<p>【山頂から概ね2.5km以内の範囲に影響を及ぼす噴火の可能性】</p> <p>次のいずれかが観測された場合</p> <p>①山体で地震が急増するなど地震活動のさらなる活発化（レベル2への引き上げの基準①よりも回数多あるいは振幅大）</p> <p>②浅部の膨張を示す明瞭で急激な地殻変動</p> <p>③振幅の大きな火山性微動が連続的に発生、もしくは頻発</p> <p>④低周波地震（BL型地震）の多発</p> <p>⑤噴煙量の更なる増加や、地熱域の拡大など熱活動の更なる高まり（レベル2に該当する火山活動の高まりがある中で）</p> <p>⑥山頂から概ね1.5km以内の範囲に影響を及ぼす噴火が繰り返し発生（火山活動が高まる傾向がある中で）</p> <p>【山頂から概ね2.5km以内の範囲に影響を及ぼす噴火の発生】</p> <p>⑦噴火が発生（大きな噴石の飛散範囲は山頂から概ね1.5kmを超え概ね2.5kmまでの範囲）</p>	左記の現象が観測されなくなり、火山活動の低下が認められた場合には、レベルを引き下げる。
2	<p>【山頂から概ね1.5km以内の範囲に影響を及ぼす噴火の可能性】</p> <p>次のいずれかが観測された場合</p> <p>①山体で地震が増加（やや低周波の地震（BH型地震）を含む地震活動が活発化。目安：40回/24時間、もしくは100回/30日）</p> <p>②次の現象が複数観測された場合</p> <p>A) 山体で地震が増加（①の回数目安に達しない程度に増加）</p> <p>B) 浅部の膨張を示す地殻変動</p> <p>C) 火山性微動の発生</p> <p>D) 低周波地震（BL型地震）が複数回発生</p> <p>E) 噴煙量の増加、もしくは地熱域の拡大や出現など熱活動の高まり</p> <p>【山頂から概ね1.5km以内の範囲に影響を及ぼす噴火の発生】</p> <p>③噴火が発生（想定火口域内に影響する程度の噴火を含む。大きな噴石の飛散範囲は山頂から概ね1.5km以内の範囲）</p>	左記のいずれの現象も観測されなくなり、火山活動の低下が認められた場合には、レベルを引き下げる。ただし、地殻変動については変動停滞した段階、噴気や地熱活動については、活発化の傾向がないことが明らかになった段階、噴火後の地震活動については、活動の低下傾向が明瞭になった段階で引き下げる。
<p>（レベル1の火山活動の状況）</p> <p>【火山活動に若干の高まりや異常が認められる】</p> <ul style="list-style-type: none"> 噴気活動や地震活動に変化がみられたり、山体のわずかな膨張が認められたりする。 <p>【火山活動は静穏】</p> <ul style="list-style-type: none"> 山体の膨張を示す地殻変動が認められず、噴気の高さは概ね200m未満、地震は一月あたり数回～十数回程度で推移する。 <ul style="list-style-type: none"> ここでいう「想定火口域」とは、茶臼岳山頂から半径500mの円内の領域をいう。 これまで観測されたことのないような観測データの変化があった場合や新たな観測データや知見が得られた場合はそれらを加味して評価した上でレベルを判断することもある。 レベルの引き上げ基準に達していないが、今後、レベルを引き上げる可能性があるとして判断した場合、「火山の状況に関する解説情報（臨時）」を発表する。また、現状、レベルを引き上げる可能性は低いと判断した場合、「火山の状況に関する解説情報」を発表する。 火山の状況によっては、異常な現象が観測されずに噴火する場合もある。レベルの発表が必ずしも段階を迫って順番通りになるとは限らない（下がる時も同様）。 各基準の番号は、「那須岳の噴火警戒レベル判定基準とその解説」において、「4. 噴火警戒レベルの判定基準とその考え方」で説明される番号に対応する。https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/level_ki_junn/301_level_kaisetsu.pdf 		

図 2-10 那須岳の噴火警戒レベル判定基準

2.4 現在の火山活動状況

気象庁¹⁾によると、令和3年2月末時点における那須岳の火山活動状況は次のとおりである。

火山活動解説資料（令和3年2月）

那須岳の火山活動解説資料（令和3年2月）

気象庁地震火山部
火山監視・警報センター

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められません。
噴火予報（噴火警戒レベル1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はありません。

○ 活動概況

- ・ 噴気など表面現象の状況（図1、図2、図3-①②、図4-①）
湯本ツムジケ平監視カメラ（茶臼岳山頂火口の西側約5km）及び日の出北照視カメラ（茶臼岳山頂火口の西側約0.8km）による観測では、茶臼岳の噴気は200m以下で推移しました。
- ・ 地震や微動の発生状況（図3-③、図4-②、図5）
那須岳付近を震源とする火山性地震の発生は少なく、地震活動は低調に経過しています。震源は、主に茶臼岳付近の深さ0～2kmに分布しました。
火山性微動は観測されていません。
- ・ 地殻変動の状況（図4-③～⑦、図6）
GNSS 連続観測では、火山活動によるとみられる変動は認められません。



図1 那須岳 茶臼岳の状況（2月19日、湯本ツムジケ平監視カメラによる）

この火山活動解説資料は気象庁ホームページ（https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php）でも閲覧できます。
次回の火山活動解説資料（令和3年3月分）は令和3年4月8日に発表する予定です。
この資料は気象庁のほか、国土地理院、東北大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータも利用して作成しています。
資料で用いる用語の解説については、「気象庁が噴火警戒等で用いる用語集」を御覧ください。
<https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisoku/su/kazaryougo/roku11.html>
資料の地図の作成に当たっては、国土院発行の「地形地図50mメッシュ（標準）」、「地形地図25000（行政界・海岸線）」を使用しています。

- 1 - 那須岳

図 2-11 那須岳の火山活動の状況¹⁾ (1/6)

1) https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact_vol.php?id=301

那須岳の火山活動状況は上記 URL で随時更新されている。

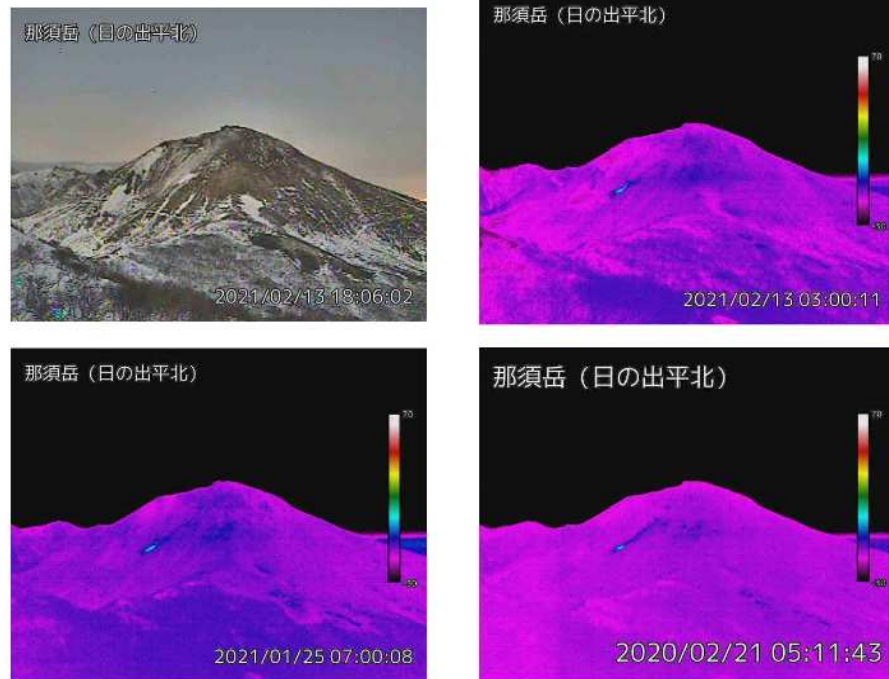


図2 那須岳 茶臼岳の西側斜面の可視画像と地表面温度分布（日の出平北監視カメラによる）

- ・噴気地帯に対応している場所で引き続き高温部分が認められます。
- ・前月（左下図）及び前年（右下図）と比較して、地表面温度分布に特段の変化は認められません。

図 2-12 那須岳の火山活動の状況 (2/6)

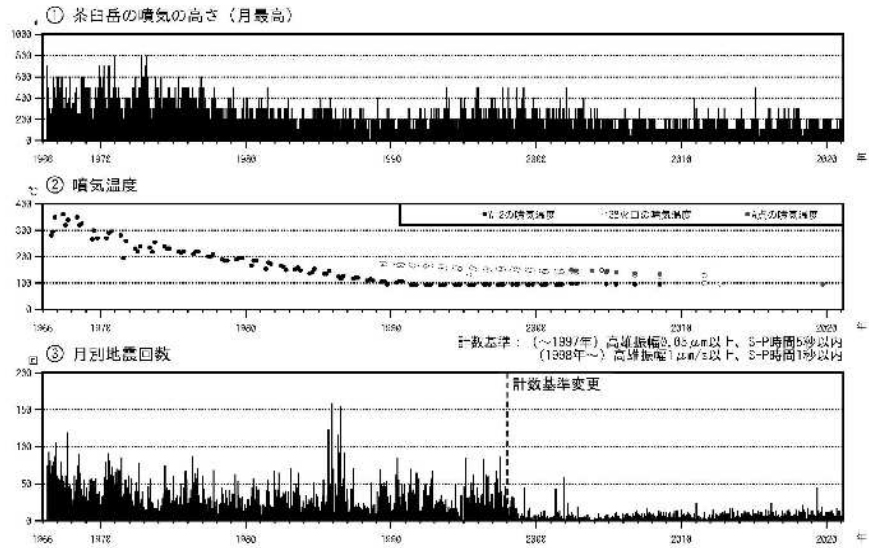


図3 那須岳 火山活動経過図（1966年1月～2021年2月）

- ① 2022年2月以前は、定時観測（09時・15時）による月最大値
- ② 噴気温度のW-2、38火口及びA点はいずれも茶臼岳西側斜面の温度観測地点
- ③ 月別地震回数（～1997年：那須岳周辺の地震を含む、1998年～：那須岳山体付近の地震のみ計数）

・噴気活動、地震活動は低調に経過しています。

図 2-13 那須岳の火山活動の状況 (3/6)

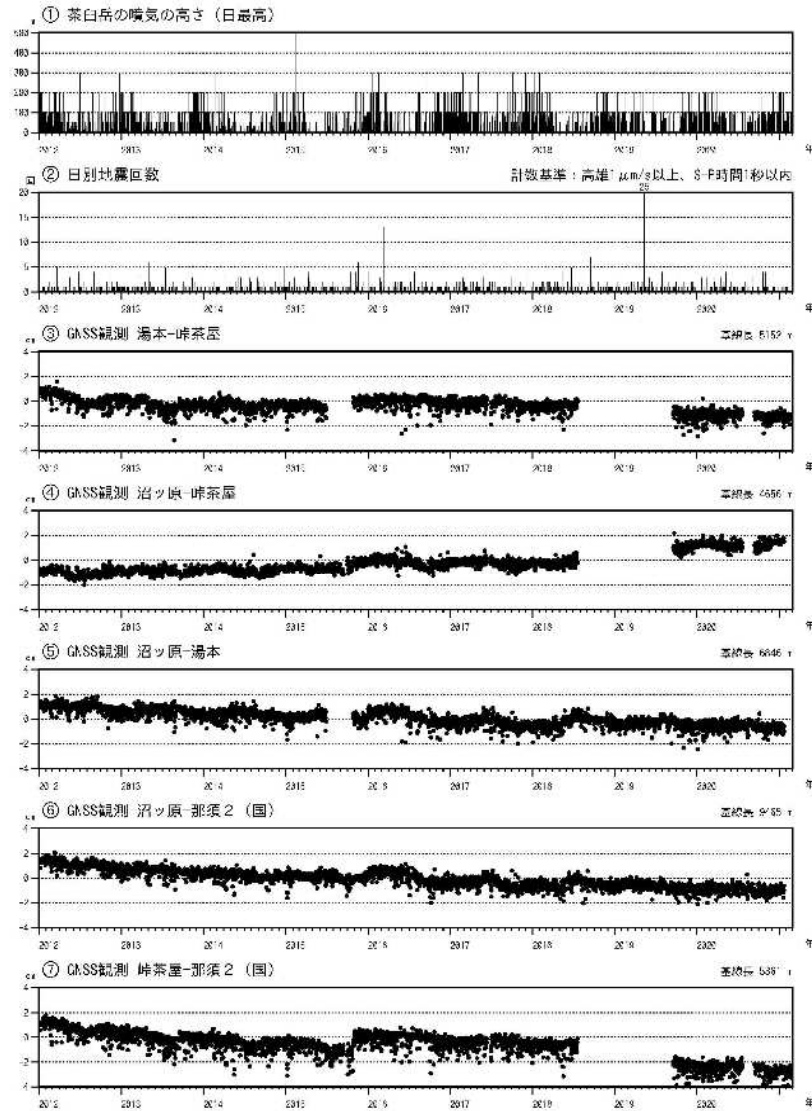


図4 那須岳 火山活動経過図（2012年1月1日～2021年2月28日）
 ③～⑦ GNSS連続観測による基線長変化を示しており、図6のGNSS基線③～⑦に対応しています。2016年1月以降のデータについては、解析方法を変更しています。空白部分は欠測を示します。
 ④⑦ 峠茶屋観測点は、2019年9月9日に機器更新をしています。
 ⑤の基線長変化にみられる夏季の伸びの傾向は、季節変動と考えられます。

・噴気活動、地震活動は低調で、GNSS連続観測でも火山活動によるとみられる変動は認められません。

図 2-14 那須岳の火山活動の状況 (4/6)

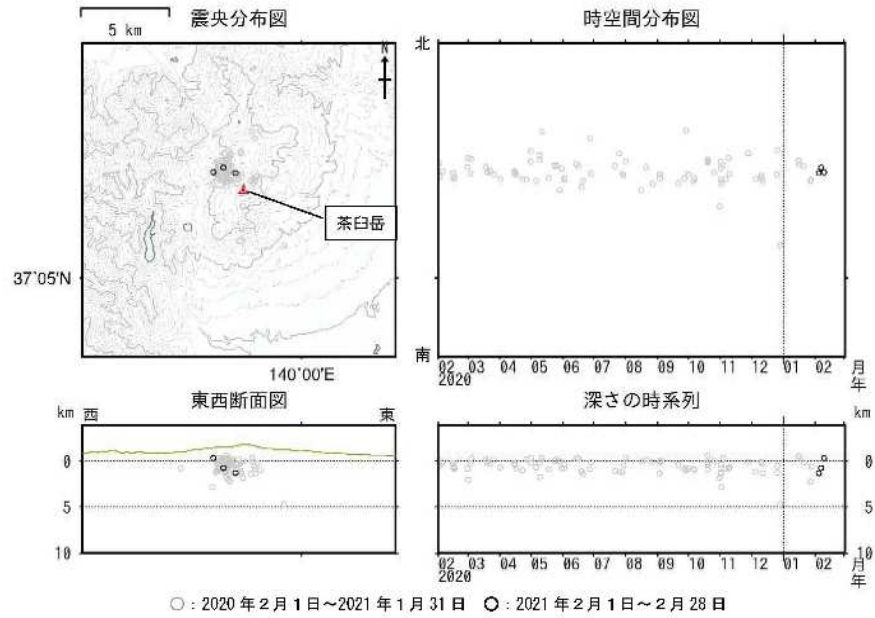
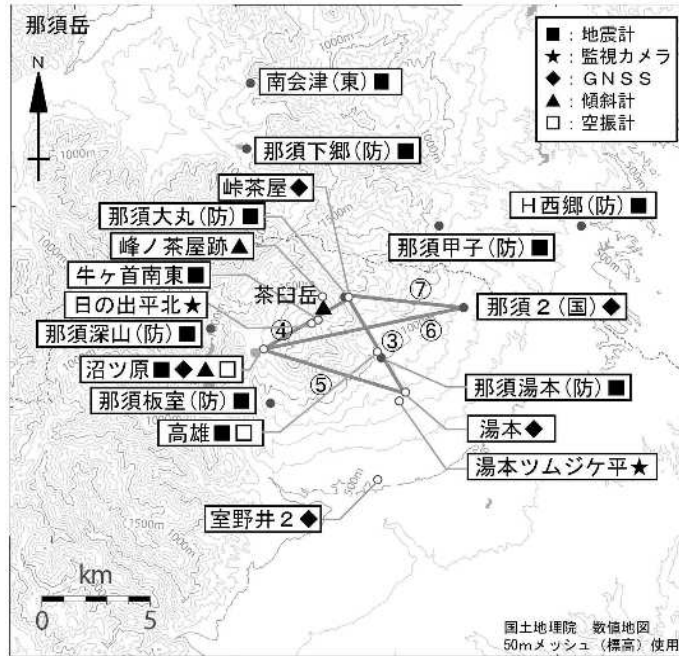


図5 那須岳 震源分布図（2020年2月1日～2021年2月28日）

- ・ 那須岳付近を震源とする火山性地震の発生は少なく、地震活動は低調に経過しています。
- ・ 震源は、主に茶臼岳付近の深さ0～2 km に分布しました。



小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 （国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所、（東）：東北大学

図6 那須岳 観測点配置図

GNSS 基線③～⑦は図4の③～⑦に対応しています。

図 2-16 那須岳の火山活動の状況 (6/6)

〔参考文献〕

- 1) 気象庁：那須岳の火山活動解説資料（令和3年2月）
- 2) 那須岳火山防災協議会：那須岳火山防災マップ（平成14年3月初版、平成22年3月改訂版）
- 3) 那須岳火山防災協議会：那須岳火山防災ハンドブック（平成14年3月初版、平成22年3月改訂版、平成26年4月改訂版）
- 4) 気象庁：那須岳の噴火警戒レベルー火山災害から身を守るためにー（平成21年3月初版、令和2年10月改定版）
- 5) 気象庁：那須岳の噴火警戒レベル判定基準 令和2年10月15日現在
- 6) 那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会：那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会報告書（平成21年3月）
- 7) 平成19年度宇都宮大学公募型重点推進研究成果報告書「栃木県における地域連携による次世代型防災堆積の構築と防災教育の普及」（2008年2月）：栃木県の自然災害と防災
- 8) 山元：テフラ層序からみた那須茶臼岳火山の噴火史（地質学会誌 第103巻 第7号 p676～691）
- 9) 山元，伴：那須火山地質図（地質調査所1）
- 10) 伴，高岡：東北日本弧，那須火山群の形成史（岩鉱 90，p195～214）
- 11) 奥野，守谷，中村：那須茶臼岳，高原山，日光白根山の最近6,000年間の噴火頻度
- 12) 藤田：那須火山最近4万年間の地形発達
- 13) 気象庁：日本活火山総覧（第3版）
- 14) 国土交通省砂防部：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）
- 15) 平成12年度 那須岳火山想定災害調査委託業務報告書 栃木県

2021.3ver

◎登山や観光をするにあたって

①登山前の準備と装備

登山者は自己責任が原則です。事前にルートや天気、危険箇所や避難施設についてよく調べ、ヘルメット等の装備を整えてから登山しましょう。

②登山届を必ず提出しましょう

登山をする際は必ず登山届を提出しましょう。登山届は日光白根山菅沼登山口などの箇所に設置されている登山届ポストや、警察署へ提出しましょう。また、栃木県のホームページでも申請を受け付けております。

登山届電子申請（栃木県HP）

<https://s-kantan.jp/pref-tochigi-u/offer/userLoginDispNon.action?tempSeq=11588&accessFrom=>

③火山に関する情報や気象情報に注意しましょう

気象庁が発表する火山に関する情報や雲の様子や気温の変化、雷、霧、視界など気象情報に注意しましょう。

日光白根山周辺の雨雲の状況（気象庁HP）

<https://www.jma.go.jp/jp/highresorad/>



風の状況（気象庁HP）

https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/wind_rct/index_mxwsp.html

④突然の噴火に注意しましょう

何の前触れもなく噴火する可能性もありますので、常に火口付近の様子に気をつけましょう。

⑤異常現象を見つけたときは通報しましょう

左表のような火山活動と思われる異常現象を見つけた時は、右表のいずれかの連絡先に通報しましょう。（ただし、山の上では携帯電話が利用できない場所がありますので、ご注意ください。）

こんな異常現象を見つけたら...

- ①地震の頻発（鳴動、地鳴り、動物の行動の異常）
- ②地形の変化（土地の隆起・沈降、山崩れ、湖岸の前進・後退）
- ③噴気・火口の変化（新しい噴気（ガス・水蒸気）の発生）
- ④湖・川の変化（変色、濁り、水面上昇、におい、有毒ガス、水泡、魚介類の死滅）

関係者連絡先

日光市総務課	☎0288-21-5166
日光警察署	☎0288-53-0110(代表)
日光市消防本部	☎0288-21-0016(代表)
片品村総務課	☎0278-58-2111
沼田市防災対策課	☎0278-23-2111
沼田警察署	☎0278-22-0110(代表)
利根沼田広域消防本部	☎0278-22-0119(代表)
宇都宮地方気象台	☎028-635-7260
前橋地方気象台	☎027-896-1220

⑥登山中や観光中に噴火したときは...



①噴火場所を確認し、まずはできる限り火口から離れましょう。その際、火口の風下や下流側、谷間、窪地には入らないように注意しましょう。



③マスクや濡れハンカチで口を完全に覆ったり、火山灰を目に入れないようにしましょう。



②火口の近くでは噴石が高速で降ってくる可能性があります。避難が間に合わない場合は、ザックなどで頭を守りながら、建物や岩陰に回避しましょう。



④状況によっては、登山道から離れて待機したり、別の登山道を使って退避しましょう。

日光白根山の火山防災マップ（登山客・観光客向け）【日光市版】

2019年12月初版発行
発行：日光市、沼田市、片品村
監修：日光白根山火山防災協議会

火山防災マップについて

日光白根山は現在も活動を続ける活火山です。優美な自然景観や温泉など様々な恩恵を与えてくれる一方で火山としての危険な表情をもっていることを、常に忘れてはいけません。

本マップは日光白根山において想定される火山災害の特徴と、噴火に備えて皆様が知っておくべき事を掲載しています。

日光白根山は活火山です！

過去1万年以内に噴火した火山および現在活発な噴気活動のある火山を「活火山」と定義しています。日光白根山の最近の噴火は約130年前の水蒸気噴火です。噴火やそれに伴う危険に備えましょう。



※気象庁提供

◎日光白根山の噴火警戒レベルについて

日光白根山の火山活動をチェック！

噴火警戒レベルとは、火山活動の状況に応じて「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段階に区分した指標です。

住民や登山者等に必要な防災対応がわかりやすいように各区分にそれぞれレベルごとにキーワードをつけて警戒を呼びかけます。

なお、レベルの段階に関わらず、気象庁からの情報には常に注意して下さい。日光白根山における噴火警戒レベルは右表をご参照ください。

レベルとキーワードに注目

キーワードは、レベルに応じた防災対応を示します。

登山道の規制について

噴火警戒レベルの引き上げに伴い、火口周辺の立ち入りを規制します。立ち入りが規制されている場所へは、絶対に入らないようにしましょう。

※裏面「避難経路及び噴火警戒レベル1～3における規制図及び避難経路・一時避難施設等」で規制の状況が確認できます。

種別	名称	対象範囲	レベル	火山活動の状況	住民等の行動及び登山客・入山者への対応	想定される現象等
特別警戒	噴火警戒レベル5（大噴火）	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生し、あるいは imminent に発生している状態にある。	5	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生し、あるいは imminent に発生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。	●噴火が発生し、火砕流及び融雪型火山泥流が居住地域に到達、あるいはそのような噴火の発生が予想される。 ●土石事象なし
		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ある（可能性が高まっている）。	4	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ある（可能性が高まっている）。	警戒が必要な居住地域の避難の準備、避難経路等支援者の避難等が必要。	●噴火活動が高まり、火砕流または融雪型火山泥流が居住地域までに到達するような噴火の発生が予想される。 ●土石事象なし
警戒	噴火警戒レベル3（火山活動）	火口から居住地域へ噴火の発生が予想される。	3	居住地域の近くまで噴火の発生が予想される（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。	住民は通常の生活、状況に応じて避難行動支援者の避難準備、登山禁止、入山規制等危険な地域への立入規制等。	●山頂から概ね3.5kmまで大きな噴石を飛散させる噴火が発生、または予想される。 ●居住地域に到達しない程度の火砕流、融雪型火山泥流、溶岩流を伴う噴火が発生、または予想される。 ●土石事象なし
		火口周辺に影響を及ぼす噴火の発生が予想される（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。	2	火口周辺に影響を及ぼす噴火の発生が予想される（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。	住民は通常の生活、火口周辺への立入規制等。	●山頂から概ね2kmまで大きな噴石を飛散させる噴火が発生、または予想される。 ●1649年噴火：山頂噴火、頂上の神社全壊、現場付近で数10cmの降灰、噴煙活動活発、山麓で鳴動 ●1952年
予報	噴火予報	火山活動は特種。	1	火山活動は特種。	状況に応じて火口内及び近傍への立入規制等。	●状況により火口内に影響する程度の噴火の可能性あり。 ●土石事象なし ●火山活動は特種。

市村から発表される防災情報に注意しましょう！

下のような防災情報は防災行政無線や緊急速報メールによって発信されます。発表された際は、情報に従って落ち着いた避難を心がけましょう。



火山に関する情報リンク集

以下ホームページで、気象庁が発表する火山に関する最新の情報を確認することができます。

日光白根山の活動状況（気象庁HP）

URL https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/activity_info/302.html

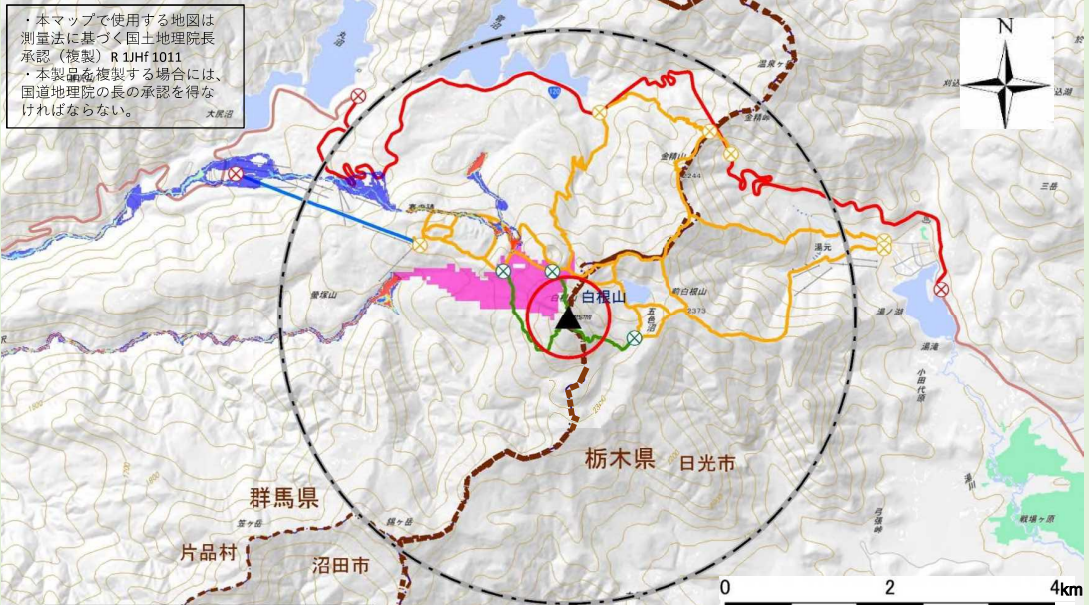
日光白根山の火山観測データ（気象庁HP）

URL <https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/open-data/open-data.php?id=302>



小～中規模噴火のハザードマップ（噴火警戒レベル3相当）①（噴石・火砕流・融雪型火山泥流）

・本マップで使用する地図は測量法に基づく国土地理院長承認（複製）R1JHF1011
 ・本製品を複製する場合には、国道地理院の長の承認を得なければならない。



- 立入規制に関わる事項**
- ⊗ 状況によりレベル1で立入規制地点
 - ⊗ レベル2立入規制地点
 - ⊗ レベル3立入規制地点
 - 状況によりレベル1で登山規制
 - レベル2以上登山規制
 - レベル3以上国道・登山道規制
 - 日光白根ロープウェイ

・マップに記載する火山現象はすべての方向に同時に発生するわけではありません。
 ・各現象の予想範囲の少し外側においても、警戒が必要となります。
 ・条件によっては、火口から3.5kmより外側に噴石が飛来したり、火砕流等が到達して被害をうけることもありますのでご注意ください。

融雪型火山泥流 最大流動深

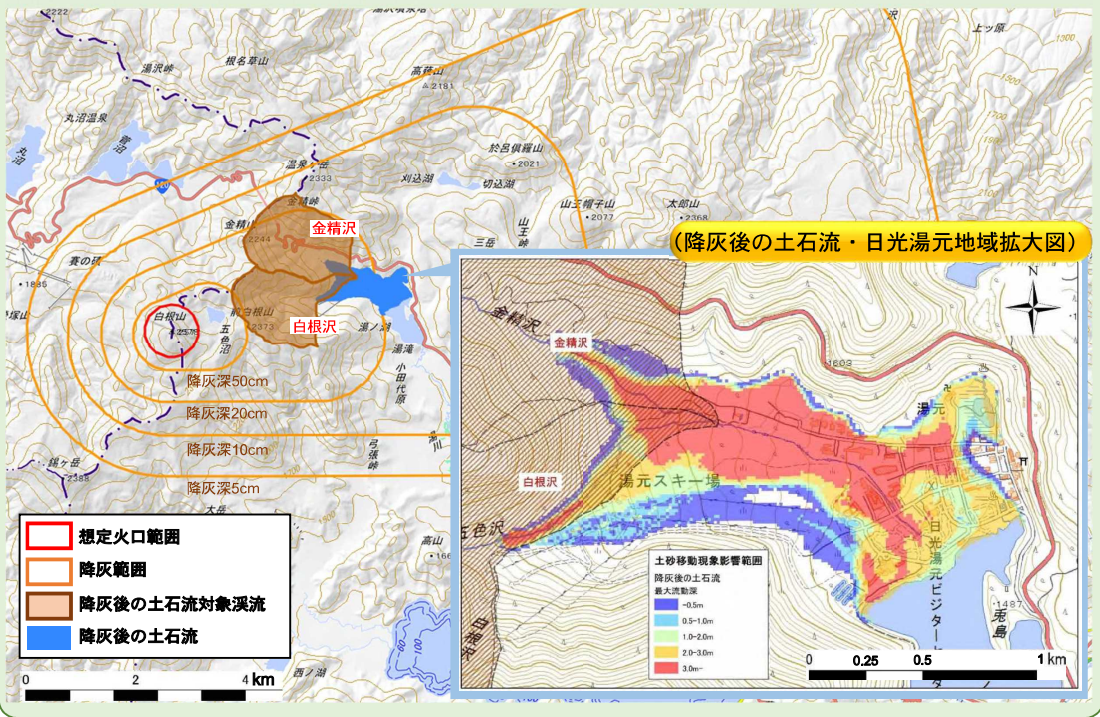
- 0.5m以下
- 0.5-1.0m
- 1.0-2.0m
- 2.0-3.0m
- 3.0m以上

想定火口範囲（白根山山頂から半径500m以内）

噴石の想定到達範囲（想定火口範囲の中心から3.5kmの範囲において、火口から噴出される大小様々な岩石片）

火砕流の想定到達範囲（噴出口を想定火口の中心とした場合。また、噴出のごく初期段階で地表にマグマが顔を出す程度の規模であり、噴出量は20万m³の想定）

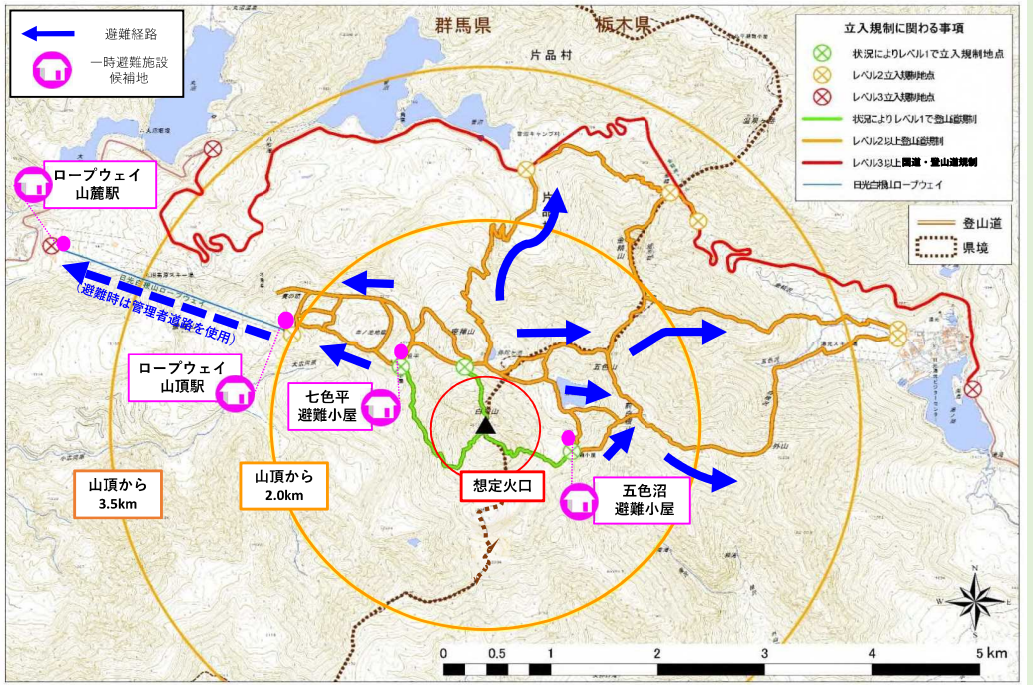
小～中規模噴火のハザードマップ（噴火警戒レベル3相当）②（降灰・降灰後の土石流）



- 想定火口範囲**
- 降灰範囲**
- 降灰後の土石流対象深流**
- 降灰後の土石流**



避難経路及び噴火警戒レベル1～3における規制図及び避難経路・一時避難施設候補地等



◎日光白根山で想定される火山現象

小さな噴石・火山灰

小さな噴石は、噴火によって火口から吹き飛ばされる直径数cm程度の、風の影響を受けて遠方まで流されて降るものをいいます。特に火口付近では、小さな噴石でも弾道を描いて飛散し、登山者等が死傷することがあります。火山灰は、噴火によって火口から放出される固形物のうち、比較的細かいもの（直径2mm未満）をいいます。風によって火口から離れた広い範囲にまで拡散します。

三宅島の降灰(写真:気象庁提供)

大きな噴石

噴火によって火口から吹き飛ばされる概ね20～30cm以上の、風の影響をほとんど受けずに弾道を描いて飛散するものをいいます。

浅間山の噴石(写真:気象庁提供)

火山噴火に伴う堆積物による土石流

火山噴火により噴出された岩石や火山灰が堆積しているところに雨が降ると土石流や泥流が発生しやすくなります。火山灰が積もったところでは、数ミリ程度の雨でも発生する事があります。これらの土石流は高速で斜面を流れ下り、下流に大きな被害をもたらします。

雲仙普賢岳の土石流(写真:土交通省九州地方整備局提供)

火砕流・火砕サージ

火砕流は、噴火により放出された破片状の固体物質と火山ガス等が混合状態で、地表に沿って流れる現象です。火砕流の速度は時速100km以上、温度は数百℃に達することもあります。火砕サージは、火砕流の一種で、火山ガスを主体とする希薄な流れのことです。流動性が高く、高速で流れ、尾根を乗り越えて流れることがあります。火砕流・火砕サージから身を守ることは不可能で、噴火警報等を活用した事前の避難が必要です。

雲仙岳の火砕流(写真:気象庁提供)

融雪型火山泥流

火山活動によって火山を覆う雪や氷が融かされることで、火山噴出物と多量の水が混合して地表を流れる現象です。流速は時速数十km以上に達することがあり、谷筋や沢沿いを遠方まで流下することがあります。

有珠山の泥流(写真:気象庁提供)

2-18-6 火山観測の種類・本県活火山の観測

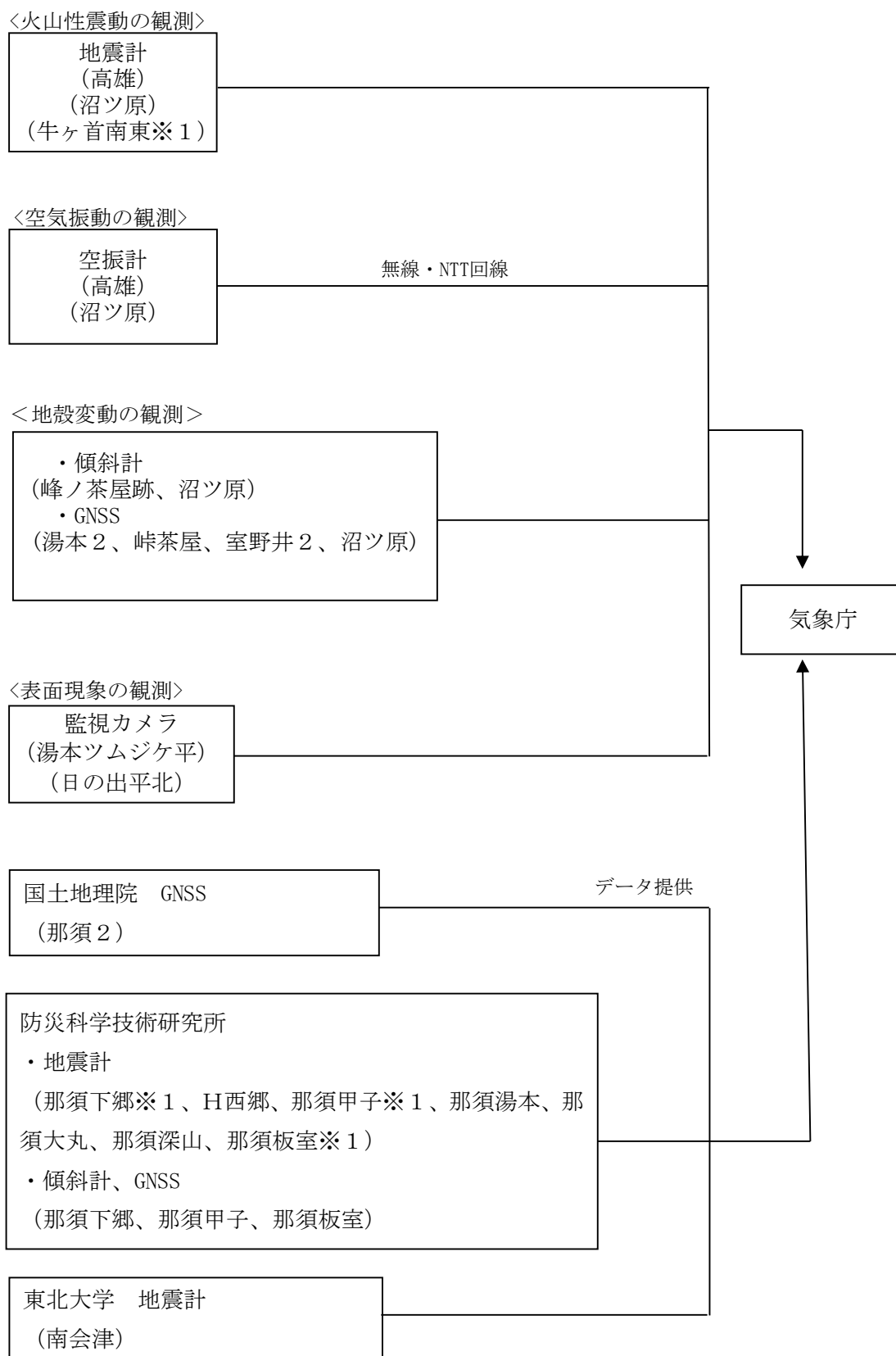
種類	観測種目	観測方法
火山性震動の観測	火山性地震	地震計、計測震度計を用いる。
	火山性微動	地震計、計測震度計を用いる。
火山体の変形の観測	地殻のひずみ	体積ひずみ計を用いる。
	地殻の傾斜	傾斜計を用いる。
	地殻の変位	GNSS、経緯儀、測距儀又は水準儀を用いる。
表面現象の観測	火山の噴出の状態 噴煙、空振、音響、 火山砕屑物、溶岩	監視カメラ、携帯用カメラ、空振計若しくは経緯儀を用い、又は目視若しくは聴音による。
	火山の噴出物の状態 火山砕屑物、溶岩	天秤、巻き尺、クリノメーター、距離計若しくは高度計を用い、又は目視による。
	その他の現象 火口内外の状況 地熱地帯の状況 発光現象	監視カメラ、携帯用カメラを用い、又は目視による。
火山の熱の観測	噴気温度、地表温度、地中温度	監視カメラ、携帯用カメラ又は温度計を用いる。
	地磁気	磁力計を用いる。
火山ガスの観測	二酸化硫黄の放出量	火山ガス測定器を用いる。
	火山ガスの濃度	火山ガス測定器を用いる。

本県各活火山の観測種類

観測の種類		那須岳	日光白根山	高原山・男体山
常時観測	火山性震動観測	・地震計による観測	同左	常時観測は行っていない
	表面現象の観測	・監視カメラによる観測 ・空振計により、火山噴火に伴う空気振動を観測	同左	
	地殻変動観測	・GNSSにより、マグマの活動等に伴って生じる火山地域での膨張や収縮を観測 ・傾斜計により傾斜変化等の地殻変動を観測	同左	
機動観測	調査観測	・山体構造の解明や中期的な火山活動の総合的な診断のために火山性震動の観測など観測体制を強化して行う観測 ・現地において実施する火山の熱の観測、地磁気観測、ガス放出量の観測、火山体の変形観測など	同左	火山の状態を把握するために行う観測
	緊急観測	火山の噴火等火山現象に異常が発生した場合に、緊急に当該火山の状態を把握するために行う観測	同左	同左

2-18-7 火山観測システム概要図（那須岳、日光白根山）

1. 那須岳



※1 広帯域地震計

2. 日光白根山

<火山性震動の観測>

地震計
(五色沢)
(弥陀ヶ池南※1)
(沼田)

<空気振動の観測>

空振計
(五色沢)

<地殻変動の観測>

・傾斜計
(五色沢)
(南西山腹)
・GNSS
(五色沢)

<表面現象の観測>

監視カメラ
(歌ヶ浜)
(上小川)

国土地理院 GNSS
(栗山、足尾、片品)

防災科学技術研究所 地震計
(H栗山西、H足尾、H利根)

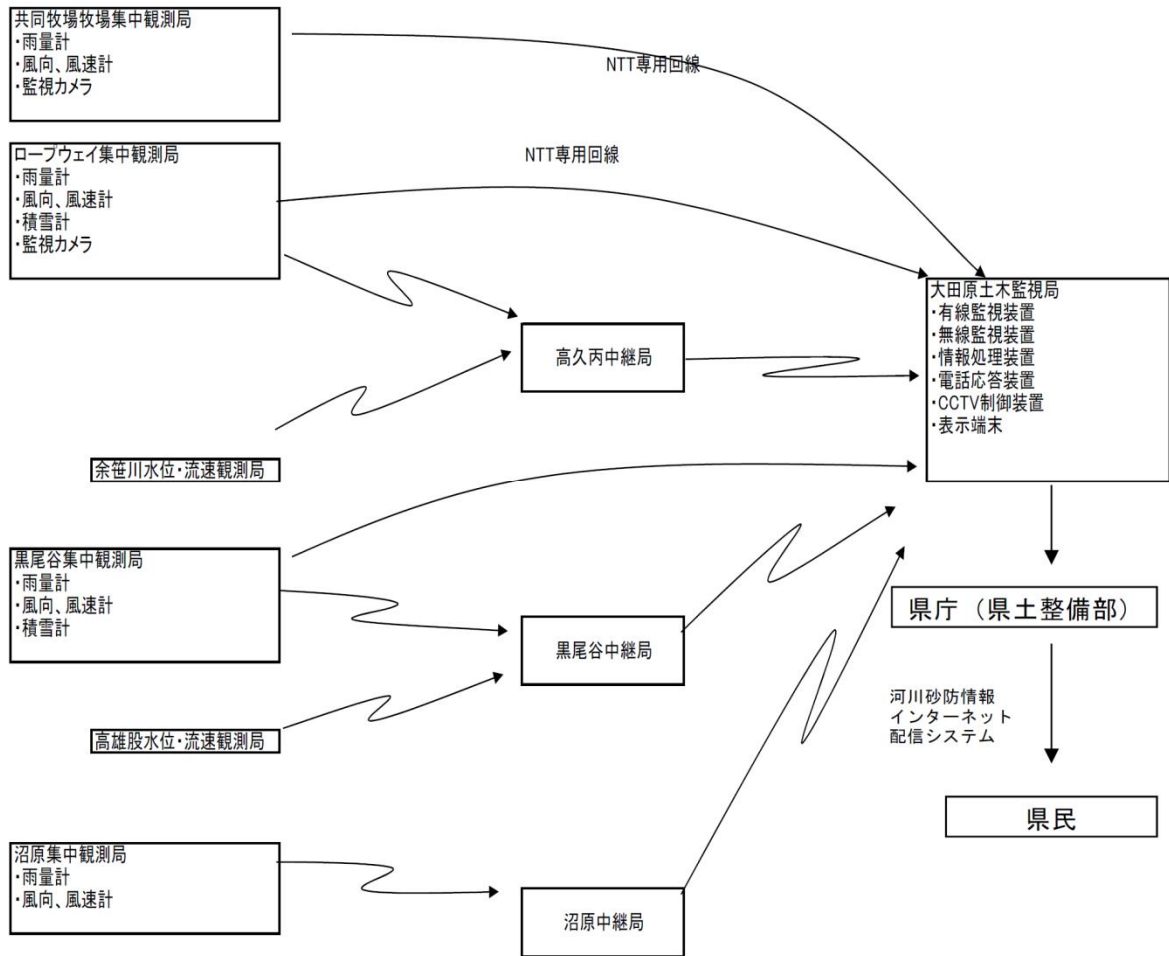
無線・NTT回線

気象庁

データ提供

※1 広帯域地震計

2-18-8 那須岳火山監視システム概要図



日光白根山 火山噴火緊急減災対策砂防計画

(計画編)

令和 3 年 3 月

国土交通省 関東地方整備局 利根川水系砂防事務所

国土交通省 関東地方整備局 日光砂防事務所

日光白根山 火山噴火緊急減災対策砂防計画

【計画編】

— 目 次 —

第1章 計画の策定にあたって	1
第2章 計画の基本理念	2
2.1 計画の目的	2
2.2 計画の位置づけ	3
2.3 計画の内容	4
第3章 想定される影響範囲と被害の把握	5
3.1 噴火・土砂移動シナリオ	5
3.2 想定される影響範囲と被害	7
第4章 対策方針の設定	21
4.1 本計画で対象とする噴火現象・規模	21
4.2 火山噴火緊急減災対策砂防計画の基本方針	23
4.3 対策の開始・中止のタイミング	26
4.4 対策可能期間	27
4.5 対策箇所	28
4.6 対策実施体制	29
第5章 基本対策	30
5.1 ハード対策の実施方針	30
5.2 実施する工種・工法	36
5.3 施設配置計画	37
5.4 ハード対策で対応する規模	40
5.5 ソフト対策の基本方針	41
5.6 ソフト対策の実施項目	42
第6章 緊急調査	43
6.1 実施方針	43
6.2 調査項目	45
6.3 調査実施体制と役割分担	46

第7章 緊急ソフト対策	48
7.1 実施方針	48
7.2 避難対策支援のための情報提供	49
7.3 対策工事の安全管理	52
7.4 情報通信網の整備	56
第8章 緊急ハード対策	57
8.1 実施方針	57
8.2 実施する工種・工法	63
8.3 施設配置計画	71
8.4 施工に要する時間	76
8.5 施工優先度	80
第9章 平常時からの準備事項	82
9.1 緊急調査に関する準備事項	82
9.2 緊急ソフト対策に関する準備事項	84
9.3 緊急ハード対策に関する準備事項	86