【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
表紙	**那 須 岳** **火山噴火緊急減災対策砂防計画** **（計画編）** **令和 3 年 3 月** **栃 木 県　県 土 整 備 部　砂 防 水 資 源 課** **国土交通省 関東地方整備局 日光砂防事務所**	**那 須 岳** **火山噴火緊急減災対策砂防計画** **（計画編）** **平成25 年10 月** **栃 木 県　県 土 整 備 部　砂 防 水 資 源 課** **国土交通省 関東地方整備局 日光砂防事務所**

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
はじめに	はじめに 　那須岳（茶臼岳）は、現在も噴気活動が続いており、歴史時代には 1410（応永 17）年の噴火時に火砕流による融雪泥流が発生し 180 余人の死者が出たという記録が残っている。近年も 1977(昭和 52)年及び 1985(昭和 60)年から 1986(昭和 61)年にかけて微小地震活動が発生している。気象庁が 2009 年（平成 21）に公表した「中長期的な噴火の可能性の評価について」において火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山として 47 火山が選定された。このうち、那須岳は近年噴火活動を繰り返している 23 火山に含まれている。なお、2014（平成 26）年 11 月、火山噴火予知連絡会のもとに設置された「火山観測体制等に関する検討会」においてとりまとめられた「御嶽山の噴火災害を踏まえた活火山の観測体制の強化に関する緊急提言」により、火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山は 3 火山が追加され計 50 火山となった。 　那須岳における火山防災体制としては、平成 5 年から栃木県、旧黒磯市（現在那須塩原市）及び那須町が事務局を務める防災関係の委員会（現在那須岳火山防災協議会）が設置され、平成 14 年に那須岳火山の監視体制や住民避難等に関する「那須岳火山防災ハンドブック」を作成（平成 22 年 3 月改訂）するなどの活動が継続されている。 　栃木県は那須岳の火山噴火に伴う土砂災害に対して、「火山砂防基本計画（案）」：1995（平成 7）~1996（平成 8）年度に基づいて、火山砂防事業と火山噴火警戒避難対策事業を進めている。しかし想定される土砂移動は大規模で、影響が及ぶと想定される全渓流に対して、目標とする砂防設備等の整備を完了するまでには、長期間かつ莫大な費用を要する。 　那須岳はいつ火山活動が活発化するのか予測が困難であり、火山砂防設備等の整備途中において噴火が発生すると地域住民の生命・財産に多大な影響を与えるとともに重要交通網にも波及する可能性があることから東北日本の経済活動へも多大な影響を与える。そこで、これらの保全対象への被害や影響を可能な限り軽減するための具体的かつ緊急的に対応可能な減災対策を考えておく必要がある。 　そこで、平成 23 年 9 月から平成 25 年 3 月まで 1 年半をかけ、学識者および行政担当者からなる那須岳火山噴火減災対策砂防計画検討委員会（委員長：石川芳治東京農工大学教授）を設置して、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）に基づいた検討を行い、本計画をとりまとめた。 　なお、緊急減災対策砂防計画の実効性を高めるためには、平常時からの準備事項の整理、砂防施設の整備状況、技術進歩、社会情勢の変化等に応じ適宜計画を見直していくことが重要である。 平成 25 年 10 月 栃木県　県土整備部　砂防水資源課 国土交通省　関東地方整備局　日光砂防事務所 第 1 回更新　令和 3 年 3 月 栃木県　県土整備部　砂防水資源課 国土交通省　関東地方整備局　日光砂防事務所	はじめに 　那須岳（茶臼岳）は、現在も噴気活動が続いており、歴史時代には 1410 年の噴火時に火砕流による融雪泥流が発生し 180 余人の死者が出たという記録が残っている。近年も 1977 年及び 1985 年から 1986 年にかけて微小地震活動が発生している。気象庁が 2009 年に公表した「中長期的な噴火の可能性の評価について」において火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山として選定した 47 火山のうち、近年噴火活動を繰り返している 23 火山に含まれている。 　那須岳における火山防災体制としては、平成 5 年から栃木県、旧黒磯市（現在那須塩原市）及び那須町が事務局を務める防災関係の委員会（現在那須岳火山防災協議会）が設置され、平成 14 年に那須岳火山の監視体制や住民避難等に関する「那須岳火山防災ハンドブック」を作成（平成 22 年 3 月改訂）するなどの活動が継続されている。 　栃木県は那須岳の火山噴火に伴う土砂災害に対して、「火山砂防基本計画（案）」（1995～96 年度）に基づいて、火山砂防事業と火山噴火警戒避難対策事業を進めている。しかし想定される土砂移動は大規模で、影響が及ぶと想定される全渓流に対して、目標とする砂防設備等の整備を完了するまでには、長期間かつ莫大な費用を要する。 　那須岳はいつ火山活動が活発化するのか予測が困難であり、火山砂防設備等の整備途中において噴火が発生すると地域住民の生命・財産に多大な影響を与えるとともに重要交通網にも波及する可能性があることから東北日本の経済活動へも多大な影響を与える。そこで、これらの保全対象への被害や影響を可能な限り軽減するための具体的かつ緊急的に対応可能な減災対策を考えておく必要がある。 　そこで、平成 23 年 9 月から平成 25 年 3 月まで 1 年半をかけ、学識者および行政担当者からなる那須岳火山噴火減災対策砂防計画検討委員会（委員長：石川芳治東京農工大学教授）を設置して、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）に基づいた検討を行い、本計画をとりまとめた。 　なお、緊急減災対策の実効性を高めるためには、平常時からの準備事項の整理、砂防施設の整備状況、技術進歩、社会情勢の変化等に応じ適宜計画を見直していくことが重要である。 平成 25 年 10 月 栃木県県土整備部砂防水資源課 国土交通省関東地方整備局日光砂防事務所

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
	基本理念・計画の基本 **【　那須岳における火山噴火緊急減災対策砂防計画の基本理念　】** ①　栃木県、福島県ならびに国土交通省は、那須岳の火山噴火に伴う泥流氾濫などから、人的被害を防止するとともに、財産・公共施設等の地域の被害を軽減する。 ②火山砂防事業によるハード、ソフト両面からなる基本対策を進めつつ、噴火時の影響を軽減するため、緊急減災対策を適切に実施できるよう計画を策定する。 ③火山砂防の整備にあたっては、地域および関係機関との連携を強化し、相互支援・連携により、上記①の目的を達成できるよう具体的な方策を立案する。 **【　那須岳における火山噴火緊急減災対策砂防計画の基本　】** **基本事項** 砂防部局として実現可能な「緊急減災対策」を計画する。関係機関と連携して相互の役割分担を設定する。 **対象火山** 那須火山群のうち、最近 3,000 年間で火山噴火している唯一の活火山である那須岳（別名：茶臼岳）を対象火山と設定する。 **検討体制** 那須岳火山噴火減災対策砂防計画検討委員会にて検討を進めるとともに、那須岳火山防災協議会と相互に連携、情報共有をはかる。 **効果評価** ・緊急ハード対策：二次元氾濫シミュレーションによる対策実施前後の氾濫面積の変化、対策による土砂捕捉効果、資産被害の変化などで対策実施の有効性を確認する。 ・緊急ソフト対策：関係機関間の連携による防災体制の強化を目標とする。 **実効性の確保** 緊急時の関係機関の役割の明確化と課題の抽出をはかる。防災訓練等を実施し、緊急時の対応をより現実的なものへと改善するため、ＰＤＣＡサイクルを適用する。 **実効性の向上、継続性の確保** 那須岳火山防災協議会（事務局：那須町）と連携して、実践的で継続的な火山防災・減災のための活動を進める体制を整え、これを実施する。	**基本理念・計画の基本** **【　那須岳における火山噴火緊急減災対策砂防の基本理念　】** ①　栃木県、ならびに国土交通省は、那須岳の火山噴火に伴う泥流氾濫などから、人的被害を防止するとともに、財産・公共施設等の地域の被害を軽減する。 ②火山砂防事業によるハード、ソフト両面からなる基本対策を進めつつ、噴火時の影響を軽減するため、緊急減災対策砂防を適切に実施できるよう計画を策定する。 ③火山砂防の整備にあたっては、地域および関係機関との連携を強化し、相互支援・連携により、上記①の目的を達成できるよう具体的な方策を立案する。 **【　那須岳における火山噴火緊急減災対策砂防の計画の基本　】** **基本事項** 砂防部局として実現可能な「緊急減災対策」を計画する。関係機関と連携して相互の役割分担を設定する。 **対象火山** 那須火山群のうち、最近 3,000 年間で火山噴火している唯一の活火山である那須岳（別名：茶臼岳）を対象火山と設定する。 **検討体制** 那須岳火山噴火減災対策砂防計画検討委員会にて検討を進めるとともに、那須岳火山防災協議会と相互に連携、情報共有をはかる。 **効果評価** ・緊急ハード対策：二次元氾濫シミュレーションによる対策実施前後の氾濫面積の変化、対策による土砂捕捉効果、資産被害の変化などで対策実施の有効性を確認する。 ・緊急ソフト対策：関係機関間の連携による防災体制の強化を目標とする。 **実効性の確保** 緊急時の関係機関の役割の明確化と課題の抽出をはかる。防災訓練等を実施し、緊急時の対応をより現実的なものへと改善するため、ＰＤＣＡサイクルを適用する。 **実効性の向上、継続性の確保** 那須岳火山防災協議会（事務局：那須町）と連携して、実践的で継続的な火山防災・減災のための活動を進める体制を整え、これを実施する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
	（下記「更新後」参照）	（下記「現行」参照）

更新後

那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画における砂防部局と関係機関名

	所　属　・　職　名
砂防部局	関東地方整備局 河川部
	東北地方整備局 河川部地域河川課
	北陸地方整備局 河川部河川計画課
	関東地方整備局 日光砂防事務所
	栃木県県土整備部 砂防水資源課
	栃木県 大田原土木事務所
	福島県土木部 砂防課
	国土技術政策総合研究所
	国立研究開発法人 土木研究所土砂管理研究グループ
関係機関	気象庁 地震火山部 火山監視課 火山監視・警報センター
	仙台管区気象台気象防災部地域火山監視・警報センター
	宇都宮地方気象台
	福島地方気象台
	国立研究開発法人 防災科学技術研究所
	国立研究開発法人 産業技術総合研究所　地質情報研究部門
	林野庁関東森林管理局　塩那森林管理署
	林野庁関東森林管理局　福島森林管理署白河支署
	栃木県県民生活部危機管理課
	福島県危機管理部　災害対策課
	栃木県那須町
	栃木県那須塩原市
	福島県白河市
	福島県下郷町
	福島県西郷村
	環境省 関東地方環境事務所 日光国立公園管理事務所 那須管理官事務所
	栃木県環境森林部　環境森林政策課
	栃木県環境森林部　森林整備課
	福島県農林水産部　森林保全課
	宮内庁那須御用邸管理事務所

現行

那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画における砂防部局と関係機関名

	所　属　・　職　名
砂防部局	関東地方整備局河川部河川計画課
	東北地方整備局 河川部地域河川課
	関東地方整備局 日光砂防事務所
	栃木県県土整備部 砂防水資源課
	栃木県 大田原土木事務所
	福島県土木部 砂防課
	国土技術政策総合研究所 危機管理技術研究センター 砂防研究室
	(独)土木研究所土砂管理研究グループ
関係機関	気象庁地震火山部火山課火山監視・情報センター
	仙台管区気象台気象防災部地震火山課火山監視・情報センター
	宇都宮地方気象台
	福島地方気象台
	(独)防災科学技術研究所　観測・予測研究領域　地震・火山防災研究ユニット
	(独) 産業技術総合研究所　地質情報研究部門
	林野庁関東森林管理局　塩那森林管理署
	林野庁関東森林管理局　福島森林管理署白河支署
	栃木県県民生活部 消防防災課
	福島県生活環境部　災害対策課
	栃木県那須町
	栃木県那須塩原市
	福島県白河市
	福島県下郷町
	福島県西郷村
	環境省関東地方環境事務所 那須自然保護官事務所
	栃木県環境森林部　環境森林政策課
	栃木県環境森林部　森林整備課
	福島県農林水産部　森林保全課
	宮内庁那須御用邸管理事務所

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
目次	那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画 【計画編】 － 目 次 － 第１章 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定にあたって------- 計-1 第２章 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の方針---- 計-3 2.1 計画の目的と内容---- 計-3 2.2 緊急減災対策砂防計画で想定する現象と規模---- 計-5 2.3 想定される被害---- 計-11 2.4 緊急減災対策の基本方針---- 計-14 2.5 緊急減災対策の対象区域と渓流---- 計-16 2.6 緊急減災対策の実施タイミング---- 計-20 2.7 噴火シナリオに応じた対策可能箇所の設定---- 計-25 第３章 緊急調査---- 計-28 3.1 実施方針---- 計-28 3.2 調査項目---- 計-30 3.3 調査実施体制と役割分担---- 計-45 3.4 安全対策---- 計-47 第４章 緊急ソフト対策 ---- 計-60 4.1 実施方針---- 計-60 4.2 住民避難支援のための情報提供---- 計-62 4.3 火山・土砂移動の監視観測機器の配置---- 計-64 4.4 情報通信網の整備---- 計-68 第５章 緊急ハード対策 ---- 計-71 5.1 実施方針---- 計-71 5.2 被害想定箇所と施工優先度---- 計-72 5.3 対策工の構造---- 計-83 5.4 施工可能期間の設定---- 計-87 5.5 施設配置---- 計-89 5.6 対応可能な対策規模---- 計-93 5.7 緊急ハード対策工事の安全確保の支援---- 計-97 第６章 平常時からの準備事項---- 計-98 6.1 緊急調査に関する準備事項---- 計-98 6.2 緊急ソフト対策に関する準備事項---- 計-100 6.3 緊急ハード対策に関する準備事項---- 計-101 6.4 実施体制を確保するための準備事項---- 計-102 6.5 情報共有---- 計-104	那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画 【計画編】 － 目 次 － 第１章 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定にあたって------- 計-1 第２章 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の方針---- 計-2 2.1 計画の目的と内容---- 計-2 2.2 緊急減災対策砂防計画で想定する現象と規模---- 計-3 2.3 想定される被害---- 計-9 2.4 緊急減災対策の基本方針---- 計-12 2.5 緊急減災対策の対象区域と渓流---- 計-14 2.6 緊急減災対策の実施タイミング---- 計-18 2.7 噴火シナリオに応じた対策可能箇所の設定---- 計-23 第３章 緊急調査---- 計-26 3.1 実施方針---- 計-26 3.2 調査項目---- 計-28 3.3 調査実施体制と役割分担---- 計-33 第４章 緊急ソフト対策---- 計-35 4.1 実施方針---- 計-35 4.2 住民避難支援のための情報提供---- 計-37 4.3 監視観測機器の配置---- 計-39 4.4 情報通信網の整備---- 計-42 第５章 緊急ハード対策---- 計-43 5.1 実施方針---- 計-43 5.2 被害想定箇所と施工優先度---- 計-44 5.3 対策工の構造---- 計-55 5.4 施工可能期間の設定---- 計-59 5.5 施設配置---- 計-61 5.6 対応可能な対策規模---- 計-65 5.7 緊急ハード対策工事の安全確保---- 計-69 第６章 平常時からの準備事項---- 計-70 6.1 緊急調査に関する準備事項---- 計-70 6.2 緊急ソフト対策に関する準備事項---- 計-72 6.3 緊急ハード対策に関する準備事項---- 計-73 6.4 実施体制を確保するための準備事項---- 計-74 6.5 情報共有---- 計-76

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
第１章 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定にあたって	本計画は令和３年２月時点の火山活動状況、社会環境や砂防施設の整備状況を基に検討したものである。今後は砂防施設整備の進捗、社会・自然環境の変化や新たな科学技術の進歩・知見を踏まえ継続的に見直し・改善を図ることとする。その手法として PDCA サイクルを適用する。 【解説】 火山災害は風水害などの自然災害に比べ、頻繁には発生しないこと、また土砂災害の種類、発生時期、場所の予測も困難である。したがって平常時から基本対策の整備を進めるとともに緊急時のオペレーション能力の向上を図る必要がある。 本計画は那須岳の噴火活動が活発化したときに、現時点で実行できる対策を、砂防施設の整備現況や、社会情勢などを前提に、被害を可能な限り軽減（減災）するための緊急ハード・緊急ソフトからなる緊急的な対策をとりまとめたものであり、平成 25 年 10 月に策定された。 さらに令和３年３月には、近県での火山噴火や計画策定から５年以上が経過したことから砂防施設整備の進捗等や他火山の対策事例を踏まえ計画の更新を行った。 本計画は火山防災に関する知識や経験と対策の積み重ね等により随時見直されるべき性格のもので、適宜修正を加えておく必要がある。また、火山活動の推移は想定どおりに進まないことがあり、火山活動の状況変化への臨機応変な対応に加えて、市町村や関係機関との緊密な連携によって防災対策を実施するため、社会情勢や組織の変化に合わせて更新することも重要である。 PDCA サイクルは、計画策定（Plan）後に計画項目を実施・実行し（Do）、適切な体制によってその結果を点検・評価し（Check）、その結果に基づいて計画を処置・改善して計画を見直す（Act）行為を繰り返して、計画そのものをスパイラルアップするもので、本計画の更新・修正には最適である。 本計画の更新・修正に係る項目等を検討する体制として、砂防部局ならびに関係機関等で構成される「那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画ワーキンググループ」を設置する。 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画ワーキンググループ　構成 ・ 宇都宮大学教授（アドバイザー） ・ 国土交通省 関東地方整備局 日光砂防事務所 ・ 栃木県県土整備部砂防水資源課 ・ 福島県土木部砂防課 ・ 大田原土木事務所 ・ 宇都宮地方気象台 ・ 那須町 ・ 那須塩原市 その他必要に応じ適宜追加する。	本計画は平成 25 年６月時点の火山活動状況、社会環境や砂防施設の整備状況を基に検討したものである。今後は砂防施設整備の進捗、社会・自然環境の変化や新たな科学技術の進歩・知見を踏まえ継続的に見直し・改善を図ることとする。その手法として PDCA サイクルを適用する。 【解説】 火山災害は風水害などの自然災害に比べ、頻繁には発生しないこと、また土砂災害の種類、発生時期、場所の予測も困難である。したがって平常時から基本対策の整備を進めるとともに緊急時のオペレーション能力の向上を図る必要がある。 本計画は那須岳の噴火活動が活発化したときに、現時点で実行できる対策を、砂防施設の整備現況や、社会情勢などを前提に、被害を可能な限り軽減（減災）するための緊急ハード・緊急ソフトからなる緊急的な対策をとりまとめたものである。 本計画は火山防災に関する知識や経験と対策の積み重ね等により随時見直されるべき性格のもので、適宜修正を加えておく必要がある。また、火山活動の推移は想定どおりに進まないことがあり、火山活動の状況変化への臨機応変な対応に加えて、市町村や関係機関との緊密な連携によって防災対策を実施するため、社会情勢や組織の変化に合わせて更新することも重要である。 PDCA サイクルは、計画策定（Plan）後に計画項目を実施・実行し（Do）、適切な体制によってその結果を点検・評価し（Check）、その結果に基づいて計画を処置・改善して計画を見直す（Act）行為を繰り返して、計画そのものをスパイラルアップするもので、本計画の更新・修正には最適である。 本計画の更新・修正に係る項目等を検討する体制として、砂防部局ならびに関係機関等で構成される「那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画ワーキンググループ」を設置する。 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画ワーキンググループ　構成 ・ 宇都宮大学教授（アドバイザー） ・ 国土交通省 関東地方整備局 日光砂防事務所 ・ 栃木県県土整備部砂防水資源課 ・ 福島県土木部砂防課 ・ 大田原土木事務所 ・ 宇都宮地方気象台 ・ 那須町 ・ 那須塩原市 その他必要に応じ適宜追加する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
第 2 章 那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の方針 2.1 計画の目的と内容	那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画は、規模や発生時期の予測が難しい火山噴火に伴って発生する土砂災害*に対して、緊急ハード対策と緊急ソフト対策からなる緊急対策を迅速かつ効率的に実施し、被害をできる限り軽減（減災）することを目的とする。 【解説】 那須岳（茶臼岳）は、現在も噴気活動を行っている活火山である。歴史時代には 1410（応永 17）年の噴火では火砕流による融雪泥流が発生し 180 余人の死者が生じた記録が残っている。近年も 1977(昭和 52)年及び 1985(昭和 60)年から 1986(昭和 61)年にかけて微小地震活動が発生している。気象庁が 2009（平成 21）年に公表した「中長期的な噴火の可能性の評価について」において火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山として 47 火山が選定された。このうち、那須岳は近年噴火活動を繰り返している 23 火山に含まれている。 なお、2014（平成 26）年 11 月、火山噴火予知連絡会のもとに設置された「火山観測体制等に関する検討会」においてとりまとめられた「御嶽山の噴火災害を踏まえた活火山の観測体制の強化に関する緊急提言」により、火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山は 3 火山が追加され計 50 火山となった。 栃木県は那須岳の火山噴火に伴う土砂災害に対して、「火山砂防基本計画（案）」: 1995（平成 7）~1996（平成 8）年度に基づいて、火山砂防事業と火山噴火警戒避難対策事業を進めている。しかし想定される土砂移動は大規模で、影響が及ぶと想定される全渓流に対して、目標とする砂防設備等の整備を完了するまでには、長期間かつ莫大な費用を要する。 那須岳はいつ火山活動が活発化するのか予測が困難であり、火山砂防設備等の整備途中において噴火が発生すると地域住民の生命・財産に多大な影響を与えるとともに重要交通網にも波及する可能性があることから東北日本の経済活動へも多大な影響を与える。 そこで、これらの保全対象への被害や影響を可能な限り軽減するため、緊急時の調査、緊急ハード対策、緊急ソフト対策ならびにこれらを実行するための平常時からの準備事項を検討した「那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画」を策定した。 今後、那須岳が噴火した際には、本計画書を踏まえた緊急減災対策を実施することにより、噴火に伴う土砂災害を軽減・防止することが期待される。 *：詳細は表 2-1(計画編 計-9)に示す。 計画の策定にあたり以下の事項を前提とする。 ・ 住民の安全確保と安心のための避難支援、情報提供を行う。 ・ 制約条件や砂防事業の限界の範囲内で、最大限減災をはかる。 ・ 火山活動状況の推移に応じて臨機応変に対応する。 ・ 平常時からの準備が重要であり、情報共有や体制の整備についても取り組む。 ・ 適宜、状況変化に応じて計画を見直す。 なお、火山地域には豊富な観光資源があり火山噴火時の風評被害による地域経済への影響を防止するため、火山噴火緊急減災対策砂防計画による緊急対策の情報発信には十分に留意する。	那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画は、規模や発生時期の予測が難しい火山噴火に伴って発生する土砂災害*に対して、緊急ハード対策と緊急ソフト対策からなる緊急対策を迅速かつ効率的に実施し、被害をできる限り軽減（減災）することを目的とする。 【解説】 那須岳（茶臼岳）は、現在も噴気活動を行っている活火山である。歴史時代には 1410 年の噴火では火砕流による融雪泥流が発生し 180 余人の死者が生じた記録が残っている。近年も 1984 年及び 1980 年から 1981 年にかけて微小地震活動が発生している。気象庁が 2009 年に公表した「中長期的な噴火の可能性の評価について」において火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山として選定した 47 火山のうち、近年噴火活動を繰り返している 23 火山に含まれている。 栃木県は那須岳の火山噴火に伴う土砂災害に対して、「火山砂防基本計画（案）」（1995～6 年度）に基づいて、火山砂防事業と火山噴火警戒避難対策事業を進めている。しかし想定される土砂移動は大規模で、影響が及ぶと想定される全渓流に対して、目標とする砂防設備等の整備を完了するまでには、長期間かつ莫大な費用を要する。 那須岳はいつ火山活動が活発化するのか予測が困難であり、火山砂防設備等の整備途中において噴火が発生すると地域住民の生命・財産に多大な影響を与えるとともに重要交通網にも波及する可能性があることから東北日本の経済活動へも多大な影響を与える。 そこで、これらの保全対象への被害や影響を可能な限り軽減するため、緊急時の調査、緊急ハード対策、緊急ソフト対策ならびにこれらを実行するための平常時からの準備事項を検討した「那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画」を策定した。 今後、那須岳が噴火した際には、本計画書を踏まえた緊急減災対策を実施することにより、噴火に伴う土砂災害を軽減・防止することが期待される。 計画の策定にあたり以下の事項を前提とする。 ・ 住民の安全確保と安心のための避難支援、情報提供を行う。 ・ 制約条件や砂防事業の限界の範囲内で、最大限減災をはかる。 ・ 火山活動状況の推移に応じて臨機応変に対応する。 ・ 平常時からの準備が重要であり、情報共有や体制の整備についても取り組む。 ・ 適宜、状況変化に応じて計画を見直す *：詳細は表 2.1(P7)に示す。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.2 緊急減災対策砂防計画で想定する現象と規模	本計画の緊急ハード対策で対象とする現象は、小規模および中規模噴火後の「降灰後の土石流」および中規模噴火時の「融雪型火山泥流」とする。緊急ソフト対策では原則としてすべての現象・規模を対象とする。 【解説】 緊急ハード対策では、那須岳噴火・土砂移動シナリオで想定される現象のうち、地表面の流動現象を対象とし、砂防施設による土砂コントロールを行うため、処理できる土砂量を設定する必要がある。緊急ソフト対策では、監視・観測による避難対応等への情報提供を主として実行するため、那須岳噴火・土砂移動シナリオで想定される全ての現象と規模を対象とする。 （1） 火山噴火緊急減災対策砂防計画で対象とする噴火シナリオのケース抽出 那須岳で想定される噴火ケースを抽出したイベントツリー（基礎資料編 基-43 参照）のなかで、区分された「ごく小規模な水蒸気噴火」～「大規模なマグマ噴火」に伴って発生することが想定される土砂移動現象は図 2-1 のとおりである。 このうち、「①ごく小規模な水蒸気噴火」は山頂周辺のごく狭い範囲にのみ影響し土砂移動は発生しないか発生してもごく小規模であること、一方、「④大規模なマグマ噴火」は非常に広域に影響する噴火であり、砂防事業として対応することは困難である。 そのため那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画で対象とする噴火シナリオとしては、「②小規模な噴火（1881 年噴火と同規模）」と「③ 中規模マグマ噴火（1410 年噴火と同規模）」の 2 つのケースを取り上げる。	本計画の緊急ハード対策で対象とする現象は、小規模および中規模噴火後の「降灰後の土石流」および中規模噴火時の「融雪型火山泥流」とする。緊急ソフト対策では原則としてすべての現象・規模を対象とする。 【解説】 緊急ハード対策では、那須岳噴火・土砂移動シナリオで想定される現象の内、地表面の流動現象を対象とし、砂防施設による土砂コントロールを行うため、処理できる土砂量を設定する必要がある。緊急ソフト対策では、監視・観測による避難対応等への情報提供を主として実行するため、那須岳噴火・土砂移動シナリオで想定される全ての現象と規模を対象とする。 （1） 火山噴火緊急減災対策砂防計画で対象とする噴火シナリオのケース抽出 那須岳で想定される噴火ケースを抽出したイベントツリー（基礎資料編 P42 参照）のなかで、区分された「ごく小規模な水蒸気噴火」～「大規模なマグマ噴火」に伴って発生することが想定される土砂移動現象は図 2-1 のとおりである。 このうち、「①ごく小規模な水蒸気噴火」は山頂周辺のごく狭い範囲にのみ影響し土砂移動は発生しないか発生してもごく小規模であること、一方、「④大規模なマグマ噴火」は非常に広域に影響する噴火であり、砂防事業として対応することは困難である。 そのため那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画で対象とする噴火シナリオとしては、「②小規模な噴火（1881 年噴火と同規模）」と「③ 中規模マグマ噴火（1410 年噴火と同規模）の 2 つのケースを取り上げる。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

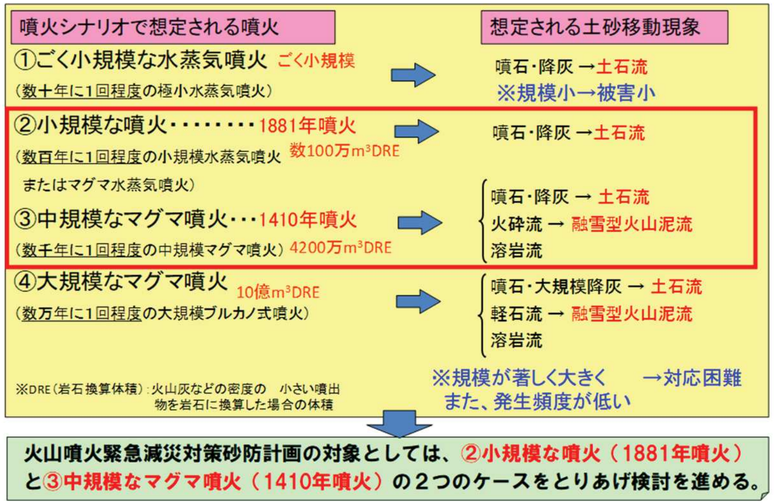
<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr><td>2.2 緊急減災対策砂防計画で想定する現象と規模</td><td>

図 2-1　本計画で対象とする２つの噴火シナリオのケース

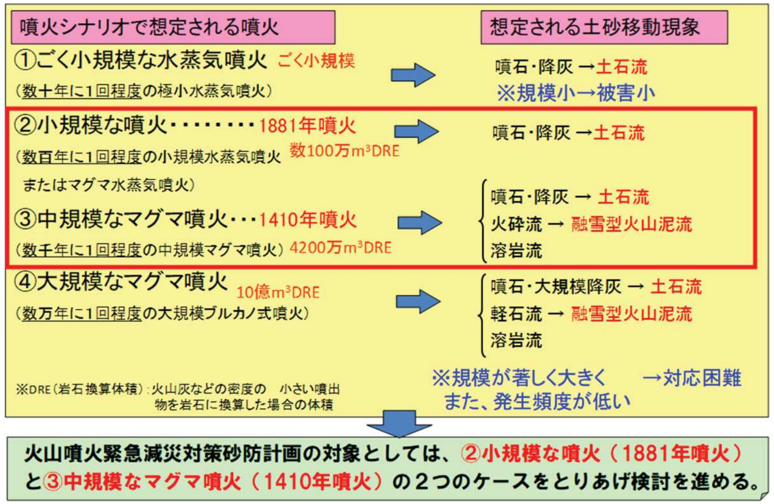
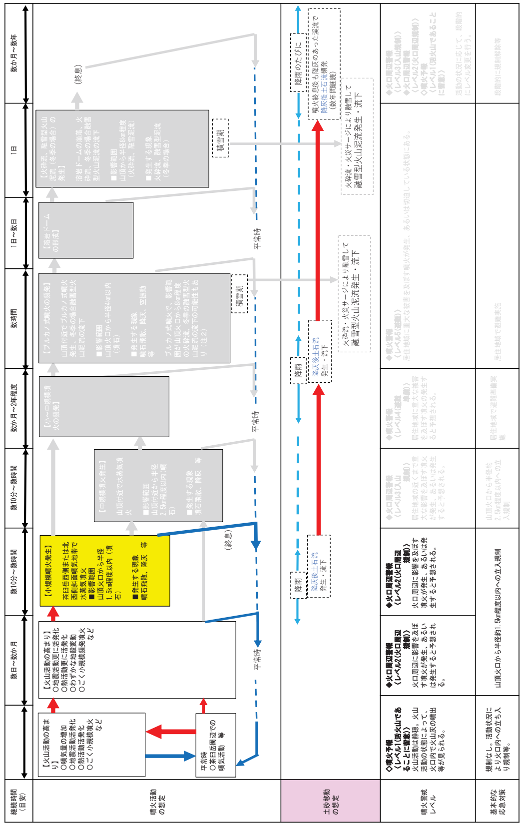
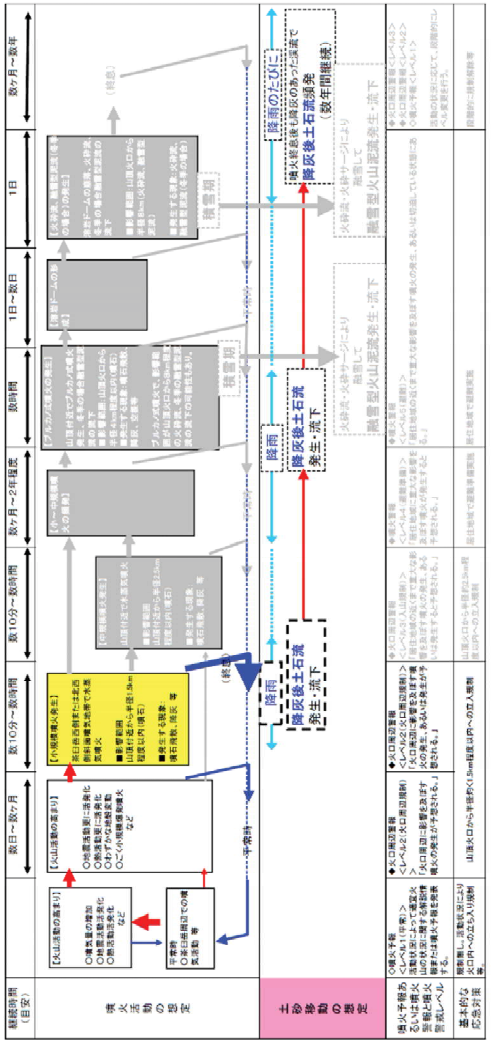
那須岳では、主に 1881 年小規模噴火および 1410 年中規模噴火を参考とした噴火シナリオ（基礎資料編 基-45 参照）が作成されている。
この噴火シナリオを用いた想定される小規模噴火、中規模噴火時の土砂移動シナリオを図 2-2～図 2-3 に示す。</td><td>

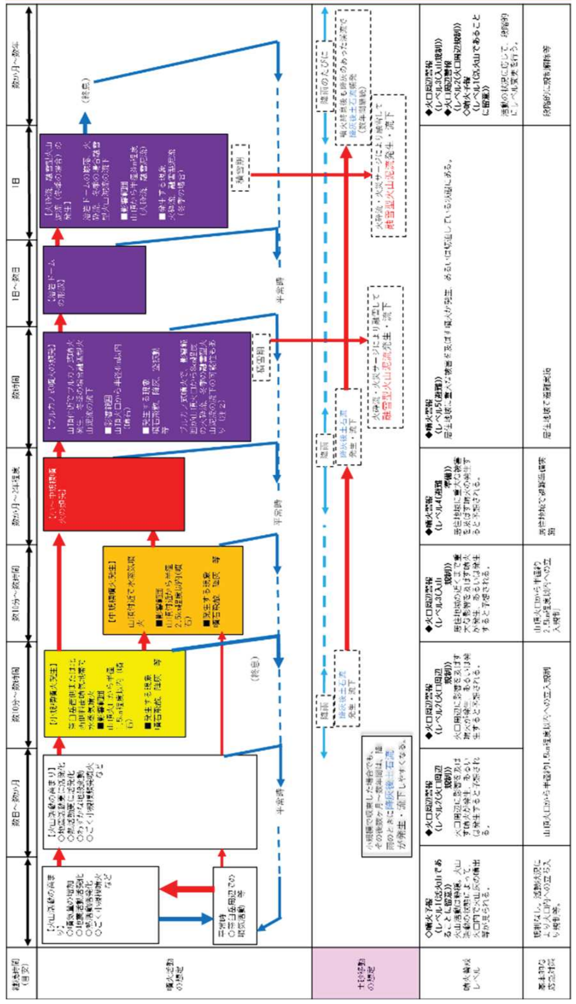
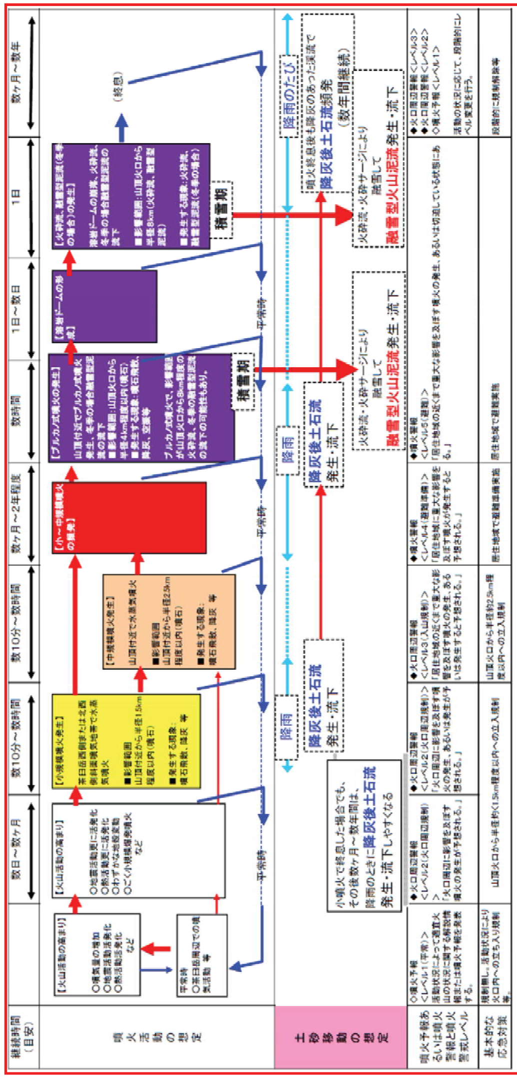
図 2.1 本計画で対象とする２つの噴火シナリオのケース

那須岳では、主に 1881 年小規模噴火および 1410 年中規模噴火を参考とした噴火シナリオ（基礎資料編 P49 参照）が作成されている。
この噴火シナリオを用いた、想定される小規模噴火、中規模噴火時の土砂移動シナリオを図 2.2～図 2.3 に示す。</td></tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.2 緊急減災対策砂防計画で想定する現象と規模	 ※）ここでいう噴石とは、主として風の影響を受けずに飛散する大きさのものとする。 ※）小規模噴火時の土砂移動シナリオでは、小規模噴火から中規模噴火へ推移しないため、中規模噴火以降のシナリオを灰色で網掛けした。 図 2-2　小規模噴火時の土砂移動シナリオ	 注1）ここで言う噴石とは、主として風の影響を受けずに飛散する大きさのものとする 注2）小規模噴火時の土砂移動シナリオでは、小規模噴火から中規模噴火へ推移しないため、中規模噴火以降のシナリオを灰色で網掛けした。 図 2.2　小規模噴火時の土砂移動シナリオ

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.2 緊急減災対策砂防計画で想定する現象と規模	 ※ ここでいう噴石とは、主として風の影響を受けずに飛散する大きさのものとする。 図 2-3　中規模噴火時の土砂移動シナリオ	 注）ここで言う噴石とは、主として風の影響を受けずに飛散する大きさのものとする 図 2 3　中規模噴火時の土砂移動シナリオ

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.2 緊急減災対策砂防計画で想定する現象と規模	（２）計画で対象とする現象	（２）計画で対象とする現象

更新後

（２）計画で対象とする現象

火山噴火緊急減災対策砂防計画のうち、緊急ハード対策では地表面の流動現象である降灰後の土石流と融雪型火山泥流を対象とする（表 2-1 の赤字）。緊急ソフト対策では想定される全現象を対象とする（表 2-1 の青字）が、発生検知や影響範囲の予測・周知などは関係機関と連携して実施する。

表 2-1　計画で対象とする現象

現象	特　徴	緊急ハード対策	緊急ソフト対策
噴石	・火口周囲に弾道を描いて飛散する ・破壊力が大きく人命に被害を及ぼす	砂防事業によるハード対策の対象としない	人命被害防止を目的とした監視カメラ等による**発生検知**等を行う
降灰	・上空から風にのって広範囲に飛散する ・直接人命に被害をおよぼさないが土石流発生の誘因となる	砂防事業によるハード対策の対象としない	降灰範囲および堆積厚から**土石流発生渓流を特定する**
降灰後の土石流	・降灰後の降雨にともない急斜面や谷沿いで発生する ・流下速度が早い ・噴火終息後も数年間は継続して発生	降灰分布、降雨予測などから規模や発生位置を推定することができ、構造物による減災は可能であるため**ハード対策の対象とする**	・降灰範囲、降雨状況によって**発生渓流、時期を推定する** ・土石流センサなどによる**発生検知と影響範囲の予測・周知**を行う
溶岩流	・流下速度が遅い（数 km/h 程度） ・高熱（1,000℃以上）であり層厚が厚い	小規模な溶岩流については流向制御の可能性はあるが、規模の大きい溶岩流の制御は非常に困難である	流下状況の監視、**影響範囲と到達時間の影響範囲の予測・周知**を行う
火砕流	・流下速度が非常に早く（100km/h 以上） ・高熱（通常 400℃以上）であり生命や財産に甚大な被害を及ぼす	規模が大きく、流下速度も速い高温の流れであり、ハード対策手法が存在しない	発生が想定される場合は、**影響範囲の予測・周知**を行う
火砕サージ	火山灰と空気が混ざった高温の気体で、火砕流の周辺で発生する他、水蒸気噴火でも突発的に発生する危険性がある	気体を多く含む希薄な流れであり、砂防事業によるハード対策の対象としない	
融雪型火山泥流	・積雪期に火砕流に起因して発生し、地形の低い場所を流下する ・流下速度が早い（30km/h 程度） ・規模（総量、ピーク流量）が大きい	・降灰後の土石流と同様に構造物による減災は可能であるため、**ハード対策の対象とする** ・突発的に発生するため工事の安全管理が必要である	・積雪計により規模を推定する。 ・監視観測による**発生検知と影響範囲の予測・周知**を行う

本ページにおける赤文字アンダーラインは元資料で使用されていた書式であり、変更箇所ではありません。本ページに変更箇所はありません。

現行

（２）計画で対象とする現象

火山噴火緊急減災対策砂防計画のうち、緊急ハード対策では地表面の流動現象である降灰後の土石流と融雪型火山泥流を対象とする（表 2.1 の赤字）。緊急ソフト対策では想定される全現象を対象とする（表 2.1 の青字）が、発生検知や影響範囲の予測・周知などは関係機関と連携して実施する。

表 2.1 計画で対象とする現象

現象	特　徴	緊急ハード対策	緊急ソフト対策
噴石	・火口周囲に弾道を描いて飛散する ・破壊力が大きく人命に被害を及ぼす	砂防事業によるハード対策の対象としない	人命被害防止を目的とした監視カメラ等による**発生検知**等を行う
降灰	・上空から風にのって広範囲に飛散する ・直接人命に被害をおよぼさないが土石流発生の誘因となる	砂防事業によるハード対策の対象としない	降灰範囲および堆積厚から**土石流発生渓流を特定する**
降灰後の土石流	・降灰後の降雨にともない急斜面や谷沿いで発生する ・流下速度が早い ・噴火終息後も数年間は継続して発生	降灰分布、降雨予測などから規模や発生位置を推定することができ、構造物による減災は可能であるため**ハード対策の対象とする**	・降灰範囲、降雨状況によって**発生渓流、時期を推定する** ・土石流センサなどによる**発生検知と影響範囲の予測・周知**を行う
溶岩流	・流下速度が遅い（数 km/h 程度） ・高熱（1,000℃以上）であり層厚が厚い	小規模な溶岩流については流向制御の可能性はあるが、規模の大きい溶岩流の制御は非常に困難である	流下状況の監視、**影響範囲と到達時間の影響範囲の予測・周知**を行う
火砕流	・流下速度が非常に早く（100km/h 以上） ・高熱（通常 400℃以上）であり生命や財産に甚大な被害を及ぼす	規模が大きく、流下速度も速い高温の流れであり、ハード対策手法が存在しない	発生が想定される場合は、**影響範囲の予測・周知**を行う
火砕サージ	火山灰と空気が混ざった高温の気体で、火砕流の周辺で発生する他、水蒸気噴火でも突発的に発生する危険性がある	気体を多く含む希薄な流れであり、砂防事業によるハード対策の対象としない	
融雪型火山泥流	・積雪期に火砕流に起因して発生し、地形の低い場所を流下する ・流下速度が早い（30km/h 程度） ・規模（総量、ピーク流量）が大きい	・降灰後の土石流と同様に構造物による減災は可能であるため、**ハード対策の対象とする** ・突発的に発生するため工事の安全管理が必要である	・積雪計により規模を推定する。 ・監視観測による**発生検知と影響範囲の予測・周知**を行う

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>2.2 緊急減災対策砂防計画で想定する現象と規模</td>
<td>
（３）計画対象現象の規模
噴火シナリオ（土砂移動シナリオ）をふまえた緊急ハード対策の対象現象と対象量を表 2-2 のように設定する。

表 2-2　緊急ハード対策の対象現象と対象量
<table>
<tr><th colspan="2">対象現象</th><th>想定条件</th><th>他火山の被災事例</th></tr>
<tr><td rowspan="2">噴火後の土石流</td><td>小規模噴火（1881年の水蒸気噴火相当）</td><td>100年超過確率日雨量 380mmで小規模噴火による降灰が5cm以上積もる範囲から土石流が発生すると想定</td><td rowspan="2">2000年 三宅島雄山土石流による被害
 </td></tr>
<tr><td>中規模噴火（1410年の中規模マグマ噴火相当）</td><td>100年超過確率日雨量 380mmで中規模噴火による降灰が10cm以上積もる範囲から土石流が発生すると想定</td></tr>
<tr><td>融雪型火山泥流</td><td>中規模噴火（1410年の中規模マグマ噴火相当）</td><td>1回の火砕流発生量：720万m^3（1410年噴火の火砕流実績相当量）により、山腹の積雪（積雪深183cm、積雪密度0.35）が融けて泥流が発生すると想定</td><td>1926年 十勝岳 融雪型火山泥流による被害
 </td></tr>
</table>
※那須岳火山防災マップ作成時と同条件（基礎資料編基-28～34 参照）
</td>
<td>
（３）計画対象現象の規模
噴火シナリオ（土砂移動シナリオ）をふまえた緊急ハード対策の対象現象と対象量を表 2.2 のように設定する。

表 2.2　緊急ハード対策の対象現象と対象量
<table>
<tr><th colspan="2">対象現象</th><th>想定条件</th><th>他火山の被災事例</th></tr>
<tr><td rowspan="2">噴火後の土石流</td><td>小規模噴火（1881年の水蒸気噴火相当）</td><td>100年超過確率日雨量 380mmで小規模噴火による降灰が5cm以上積もる範囲から土石流が発生すると想定</td><td rowspan="2">2000年 三宅島雄山土石流による被害
 </td></tr>
<tr><td>中規模噴火（1410年の中規模マグマ噴火相当）</td><td>100年超過確率日雨量 380mmで中規模噴火による降灰が10cm以上積もる範囲から土石流が発生すると想定</td></tr>
<tr><td>融雪型火山泥流</td><td>中規模噴火（1410年の中規模マグマ噴火相当）</td><td>1回の火砕流発生量：720万m^3（1410年噴火の火砕流実績相当量）により、山腹の積雪（積雪深183cm、積雪密度0.35）が融けて泥流が発生すると想定</td><td>1926年 十勝岳 融雪型火山泥流による被害
 </td></tr>
</table>
※火山防災マップ作成時と同条件（基礎資料編 P28～34 参照）
</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所

2.3 想定される被害

更新後

土砂移動シナリオで想定した小規模、中規模噴火に伴う降灰後の土石流及び中規模噴火時の火砕流に伴い発生する融雪型火山泥流の影響範囲について、数値シミュレーションを行い、想定される影響範囲と被害を把握する。また溶岩流や火砕流などこれ以外の現象については、那須岳火山防災マップに示された影響範囲から被害を把握する。

【解説】

那須岳で発生が想定される火山噴火に伴う土砂移動現象としては、降灰後の土石流、融雪型火山泥流に加え、火砕流や溶岩流などもある。溶岩流、火砕流については、平成 12 年度の那須岳火山防災マップ作成検討以降、新たな火山学的知見も出ていないことから既往結果を活用する。

また、想定火口域、降下火砕物、噴石についての影響範囲については、那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会報告書を参考として使用する。

図 2-4～図 2-7 に示す数値シミュレーション結果や那須岳火山防災マップから想定される被害と、対応すべき事項を表 2-3 に示す。

表 2-3　想定される被害と対応すべき事項

	栃木県	福島県
那須岳周辺の市町村	那須町、那須塩原市	白河市、西郷村、下郷町
噴火現象	降下火砕物（降灰）	
	噴石	
	溶岩流	—
	火砕流・火砕サージ	—
	融雪型火山泥流	—
	降灰後の土石流	
被害想定	東北自動車道、東北新幹線、国道4号線など重要交通網等のライフラインの途絶	
連携、調整、対応すべき事項	・対策箇所の土地使用等の関係する地域住民の協力と連携 ・平常時からの対策方針などに関する情報交換 ・警戒区域の設定、災害時優先道路など、災害体制の構築 ・資材備蓄、特殊車両の通行など、工事資機材の運搬に関わる事項	

現行

土砂移動シナリオで想定した小規模、中規模噴火に伴う降灰後の土石流及び中規模噴火時の火砕流に伴い発生する融雪型火山泥流の影響範囲について、数値シミュレーションを行い、想定される影響範囲と被害を把握する。また溶岩流や火砕流などこれ以外の現象については、火山防災マップに示された影響範囲から被害を把握する。

【解説】

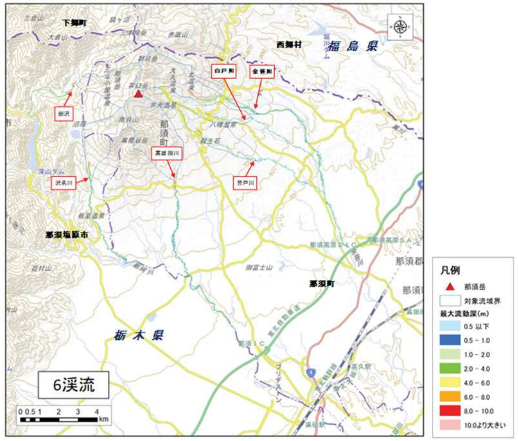
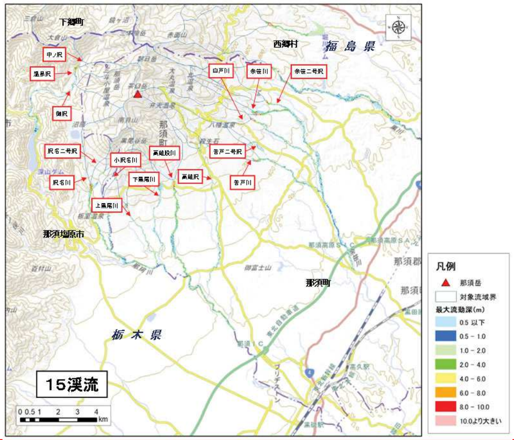
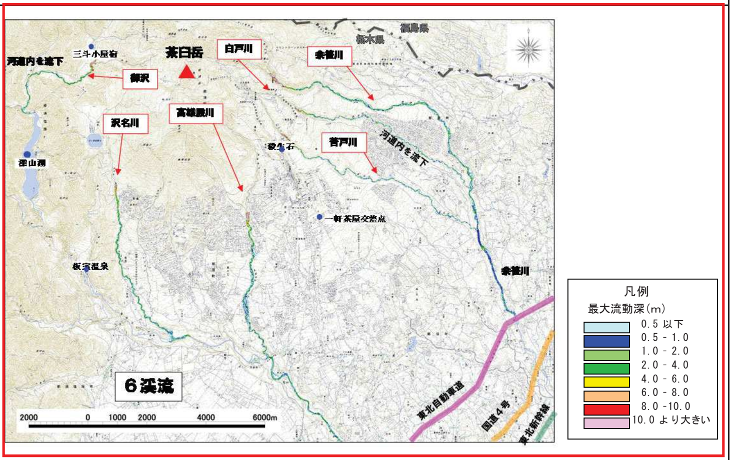
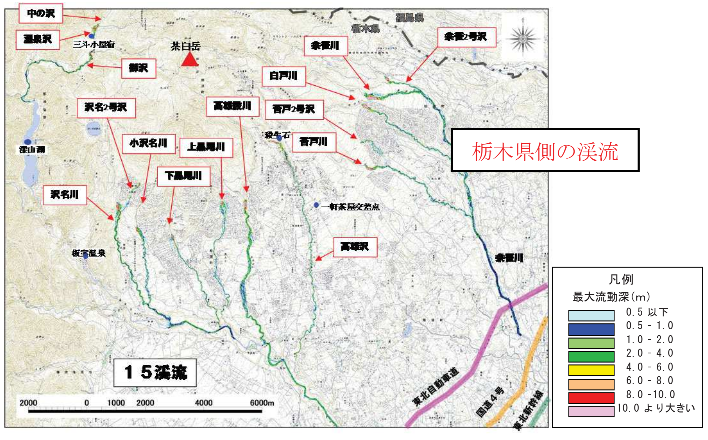
那須岳で発生が想定される火山噴火に伴う土砂移動現象としては、降灰後の土石流、融雪型火山泥流に加え、火砕流や溶岩流などもある。溶岩流、火砕流については、平成 12 年度の火山防災マップ作成検討以降、新たな火山学的知見も出ていないことから既往結果を活用する。

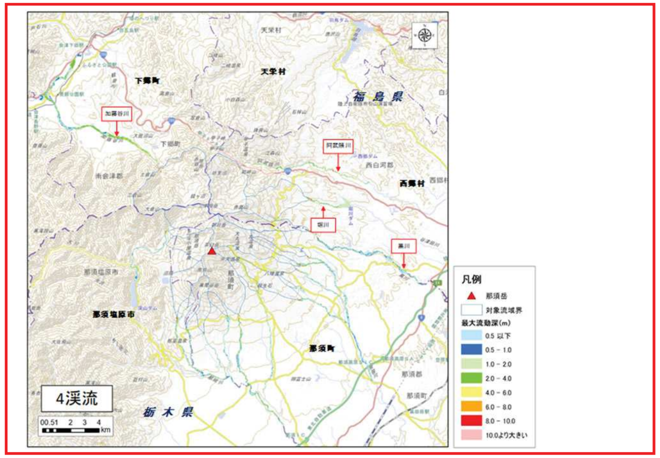
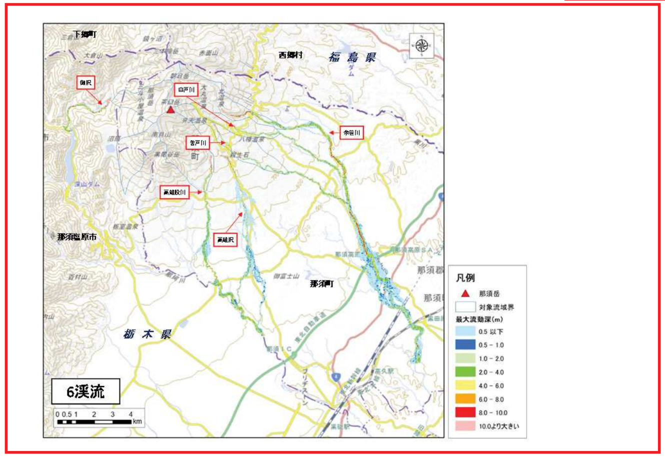
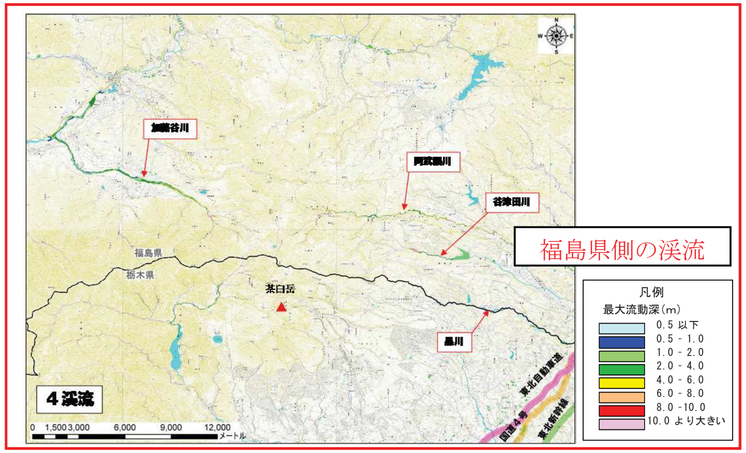
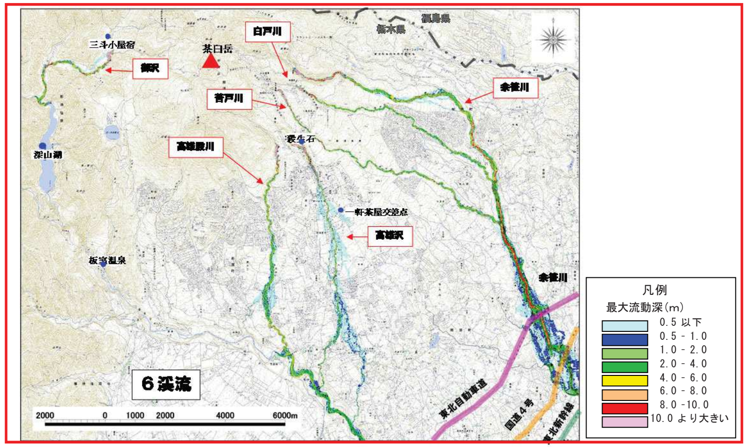
また、想定火口域、降下火砕物、噴石についての影響範囲については、那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会報告書を参考として使用する。

図 2.4～図 2.7 に示す数値シミュレーション結果や火山防災マップから想定される被害と、対応すべき事項を表 2.3 に示す。

表 2.3　想定される被害と対応すべき事項

	栃木県	福島県
那須岳周辺の市町村	那須町、那須塩原市	白河市、西郷村、下郷町
噴火現象	降下火砕物（降灰）	
	噴石	
	溶岩流	
	火砕流・火砕サージ	
	融雪型火山泥流	
	降灰後の土石流	
被害想定	東北自動車道、東北新幹線、国道4号線など重要交通網等のライフラインの途絶	
連携、調整、対応すべき事項	・対策箇所の土地使用等の関係する地域住民の協力と連携 ・平常時からの対策方針などに関する情報交換 ・警戒区域の設定、災害時優先道路など、災害体制の構築 ・資材備蓄、特殊車両の通行など、工事資機材の運搬に関わる事項	

該当箇所	更新後	現行
2.3 想定される被害	 図 2-4　影響範囲予測結果（小規模噴火後の降雨で発生する土石流）  図 2-5　影響範囲予測結果（中規模噴火後の降雨で発生する土石流：栃木県側） ※個別渓流による土砂移動の計算結果を単純に重ね合わせたものであり、すべての渓流から同時にこのような土砂移動が発生するものではない。また、複数の渓流の計算結果が重なっている部分は、どちらか流動深の大きい値が表示されている。	 図 2.4　影響範囲予測結果（小規模噴火後の降雨で発生する土石流）  図 2.5　影響範囲予測結果（中規模噴火後の降雨で発生する土石流） ※個別渓流による土砂移動の計算結果を単純に重ね合わせたものであり、すべての渓流から同時にこのような土砂移動が発生するものではない。また、複数の渓流の計算結果が重なっている部分は、どちらか流動深の大きい値が表示されている。

該当箇所	更新後	現行
2.3 想定される被害	 図 2-6　影響範囲予測結果（中規模噴火後の降雨で発生する土石流：福島県側）  図 2-7　影響範囲および被害想定予測結果（中規模噴火時に発生する融雪型火山泥流） ※個別渓流による土砂移動の計算結果を単純に重ね合わせたものであり、すべての渓流から同時にこのような土砂移動が発生するものではない。また、複数の渓流の計算結果が重なっている部分は、どちらか流動深の大きい値が表示されている。	 図 2.6　影響範囲予測結果（中規模噴火後の降雨で発生する土石流）  図 2.7　影響範囲および被害想定予測結果（中規模噴火時に発生する融雪型火山泥流） ※個別渓流による土砂移動の計算結果を単純に重ね合わせたものであり、すべての渓流から同時にこのような土砂移動が発生するものではない。また、複数の渓流の計算結果が重なっている部分は、どちらか流動深の大きい値が表示されている。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.4 緊急減災対策の基本方針	火山活動の高まりや噴火の開始など、噴火に伴う土砂災害発生の危険性が察知される場合に、状況に応じた緊急対策を進めるため緊急調査を実施する。また保全対象への直接被害を軽減するため緊急ハード対策を実施する。さらに避難対策を支援するための情報提供と、緊急対策工事実施時の安全確保の支援等を目的とした緊急ソフト対策を実施する。これらの緊急対策を効率よく実行するため、平常時から進めておくべき準備事項を設定する。 ● 緊急調査の方針 砂防部局で対応すべき土砂移動現象（融雪型火山泥流、降灰後の土石流等）に対して、緊急減災対策を効果的に実施するための基礎情報を得ることを目的として、既存施設の状況や地形変化などを確認するために緊急調査を実施する。 火山活動そのものに特化した事項（例えば地震計・傾斜計等によるマグマの動きの把握等）は、気象庁および学識者と連携して情報を収集し、土砂災害対策については砂防部局が検討する。 ● 緊急ソフト対策の方針 緊急ソフト対策の実施に際しては、那須岳火山防災協議会と連携するなどして関係機関と情報共有をはかり、状況の適確な把握と適時の判断・対応実施に役立てる。いずれの場合でも、関係各機関や緊急対策工事現場などと密接な情報交換を行い、情報が錯綜しないよう注意する。 ● 緊急ハード対策の方針 実施に際して、対策実施主体、対策実施場所の優先度、対策工法の優先度、対策工に求める機能、対策工種・構造、施工作業時の重要留意事項を考慮する。 ● 平常時からの準備事項 緊急対策ドリルで示した対策を実施可能とするために、対策を実施する際に必要となる手続きや調整事項などを把握しておく。これらのうち、平常時から進めておくことによって緊急時の実効性が高まる事項について、実施しておくべき準備事項とその内容を整理しておく。	火山活動の高まりや噴火の開始など、噴火に伴う土砂災害発生の危険性が察知される場合に、状況に応じた緊急対策を進めるため緊急調査を実施する。また保全対象への直接被害を軽減するため緊急ハード対策を実施する。さらに避難対策を支援するための情報提供と、緊急対策工事実施時の安全確保等を目的とした緊急ソフト対策を実施する。これらの緊急対策を効率よく実行するため、平常時から進めておくべき準備事項を設定する。 ● 緊急調査の方針 砂防部局で対応すべき土砂移動現象（融雪型火山泥流、降灰後の土石流等）に対して、緊急減災対策を効果的に実施するための基礎情報を得ることを目的として、既存施設の状況や地形変化などを確認するために緊急調査を実施する。 火山活動そのものに特化した事項（例えば地震計・傾斜計等によるマグマの動きの把握等）は、気象庁および学識者と連携して情報を収集し、土砂災害対策については砂防部局が検討する。 ● 緊急ソフト対策の方針 緊急ソフト対策の実施に際しては、那須岳火山防災協議会と連携するなどして関係機関と情報共有をはかり、状況の適確な把握と適時の判断・対応実施に役立てる。いずれの場合でも、関係各機関や緊急対策工事現場などと密接な情報交換を行い、情報が錯綜しないよう注意する。 ● 緊急ハード対策の方針 実施に際して、対策実施主体、対策実施場所の優先度、対策工法の優先度、対策工に求める機能、対策工種・構造、施工作業時の重要留意事項を考慮する。 ● 平常時からの準備事項 緊急対策ドリルで示した対策を実施可能とするために、対策を実施する際に必要となる手続きや調整事項などを把握しておく。これらのうち、平常時から進めておくことによって緊急時の実効性が高まる事項について、実施しておくべき準備事項とその内容を整理しておく。

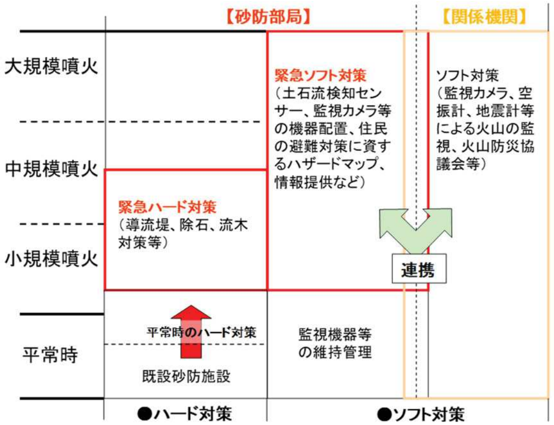
【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.4 緊急減災対策の基本方針	（下記「更新後」参照）	（下記「現行」参照）

更新後

○ 緊急ハードと緊急ソフト対策の適切な組み合わせ

緊急減災対策で対象とする現象、規模に対し、短期間で施工せざるを得ない緊急ハード施設の効果には限界がある。そこで、大規模な現象に対しては緊急ソフト対策が主体となる。図 2-8 に示すように、噴火時の影響を軽減するため、噴火状況に応じた緊急ハード、ソフト対策を適切に組み合せて実施できるよう緊急減災対策砂防計画を策定する。



○ 火山噴火緊急減災対策の実施手順

火山噴火時の緊急減災対策の対応の手順は、表 2-4 に示すようにまず緊急調査により土砂災害の急迫性や、対策計画地点の概況等を調査する。緊急調査結果を受けて必要に応じて緊急対策工事の安全確保や避難支援のための情報提供などの緊急ソフト対策を実施し、その後緊急ハード対策を実施する。

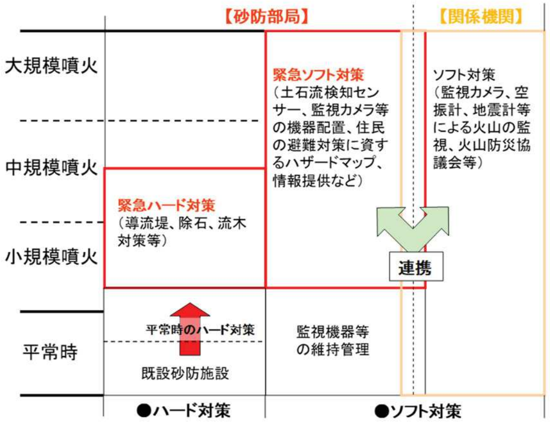
表 2-4　緊急減災対策の実施手順

時　期	緊急調査	緊急ソフト対策	緊急ハード対策
静穏期	平常時からの準備		
噴火の切迫あるいは開始期	調査開始	ソフト対策実施準備	ハード対策実施準備
噴火活動の拡大期	調査継続	ソフト対策実施	
噴火極大～継続期	↓	↓ 情報の提供	ハード対策実施
噴火活動の縮小期	↓	↓	↓
噴火の終息	↓	↓	↓
静穏期			↓

現行

○ 緊急ハードと緊急ソフト対策の適切な組み合わせ

緊急減災対策で対象とする現象、規模に対し、短期間で施工せざるを得ない緊急ハード施設の効果には限界がある。そこで、大規模な現象に対しては緊急ソフト対策が主体となる。図 2.8 に示すように、噴火時の影響を軽減するため、噴火状況に応じた緊急ハード、ソフト対策を適切に組み合せて実施できるよう緊急減災対策砂防計画を策定する。



○ 火山噴火緊急減災対策砂防の実施手順

火山噴火時の緊急減災対策の対応の手順は、表 2.4 に示すようにまず緊急調査により土砂災害の急迫性や、対策計画地点の概況等を調査する。緊急調査結果を受けて必要に応じて緊急対策工事の安全確保や避難支援のための情報提供などの緊急ソフト対策を実施し、その後緊急ハード対策を実施する。

表 2.4　緊急減災対策砂防の実施手順

時　期	緊急調査	緊急ソフト対策	緊急ハード対策
静穏期	平常時からの準備		
噴火の切迫あるいは開始期	調査開始	ソフト対策実施準備	ハード対策実施準備
噴火活動の拡大期	調査継続	ソフト対策実施	
噴火極大～継続期	↓	↓ 情報の提供	ハード対策実施
噴火活動の縮小期	↓	↓	↓
噴火の終息	↓	↓	↓
静穏期			↓

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.5 緊急減災対策の対象区域と渓流	(下記「更新後」参照)	(下記「現行」参照)

更新後

那須岳火山噴火緊急減災対策の対象渓流は、噴火中と直後に大きな土砂移動現象が想定される渓流とし、那須火山群のうち、現在活発的な茶臼岳を中心として、噴火の影響が及びやすい三本槍岳～南月山を含む範囲とする。

【解説】
那須岳の噴火による降灰範囲は広範囲にわたるため、図 2-9 に示すとおり小規模および中規模噴火後の「降灰後の土石流」および中規模噴火時の「融雪型火山泥流」の影響が及ぶ、那須火山群の斜面に形成された渓流を検討範囲と設定する。

那須岳火山噴火緊急減災対策の検討範囲
那須火山群の斜面に形成された渓流を検討範囲とする（「那須火山群」は 1.6 万年前から活動中の茶臼岳を中心にその影響が及びやすい三本槍岳を北端とし南月山までの連山部分とする）。

中規模噴火により降灰の影響範囲
⇒福島県南部から栃木県北部の広域に及ぶ

⇩

一定以上の降灰は被覆した渓流では土石流の発生が懸念される。

顕著な土砂移動が想定される渓流
⇒那須岳の斜面に位置する渓流では、降灰や火山性地震等の影響を強くうけ、顕著な土砂移動が想定されるため、本計画の対象とする。

図 2-9　緊急減災対策の検討対象渓流

図 2-10 に小規模噴火時、図 2-11 に中規模噴火時の土砂移動が想定される渓流を示す。また、火砕流到達範囲すなわち融雪型火山泥流の発生が想定される渓流を図 2-12 に示す。

表 2-5　検討対象渓流

対象渓流数	栃木県側	福島県側	合計
小規模噴火後の土石流（降灰厚 5ｃｍ）	6 渓流	－	6 渓流
中規模噴火後の土石流（降灰厚 20ｃｍ）	15 渓流 （①～⑮）	4 渓流 （⑯～⑲）	19 渓流
中規模噴火時の融雪型火山泥流 （火砕流が流下する範囲）	6 渓流	－	6 渓流
合計	15 渓流	4 渓流	19 渓流 （重複含む）

現行

那須岳火山噴火緊急減災対策砂防の対象渓流は、噴火中と直後に大きな土砂移動現象が想定される渓流とし、那須火山群のうち、現在活発的な茶臼岳を中心として、噴火の影響が及びやすい三本槍岳～南月山を含む範囲とする。

【解説】
那須岳の噴火による降灰範囲は広範囲にわたるため、図 2.9 に示すとおり小規模および中規模噴火後の「降灰後の土石流」および中規模噴火時の「融雪型火山泥流」の影響が及ぶ、那須火山群の斜面に形成された渓流を検討範囲と設定する。

那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画の検討範囲
那須火山群の斜面に形成された渓流を検討範囲とする（「那須火山群」は 1.6 万年前から活動中の茶臼岳を中心にその影響が及びやすい三本槍岳を北端とし南月山までの連山部分とする）。

中規模噴火により降灰の影響範囲
⇒福島県南部から栃木県北部の広域に及ぶ

⇩

一定以上の降灰は被覆した渓流では土石流の発生が懸念される。

顕著な土砂移動が想定される渓流
⇒那須岳の斜面に位置する渓流では、降灰や火山性地震等の影響を強くうけ、顕著な土砂移動が想定されるため、本計画の対象とする。

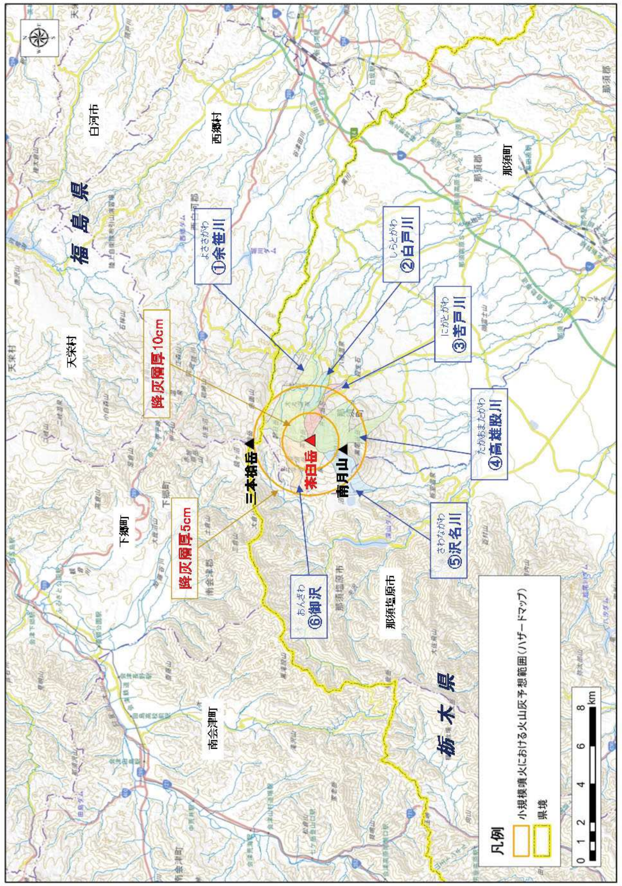
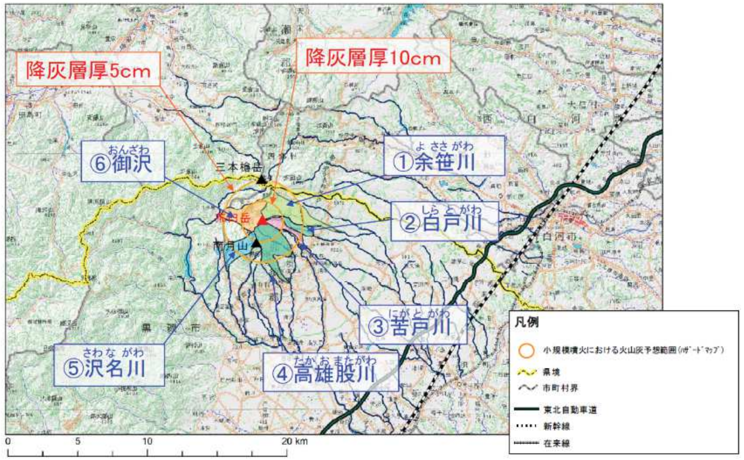
図 2.9　緊急減災の検討対象渓流

図 2.10 に小規模噴火時の、図 2.11 に中規模噴火時の土砂移動が想定される渓流を示す。また、火砕流到達範囲すなわち融雪型火山泥流の発生が想定される渓流を図 2-12 に示す。

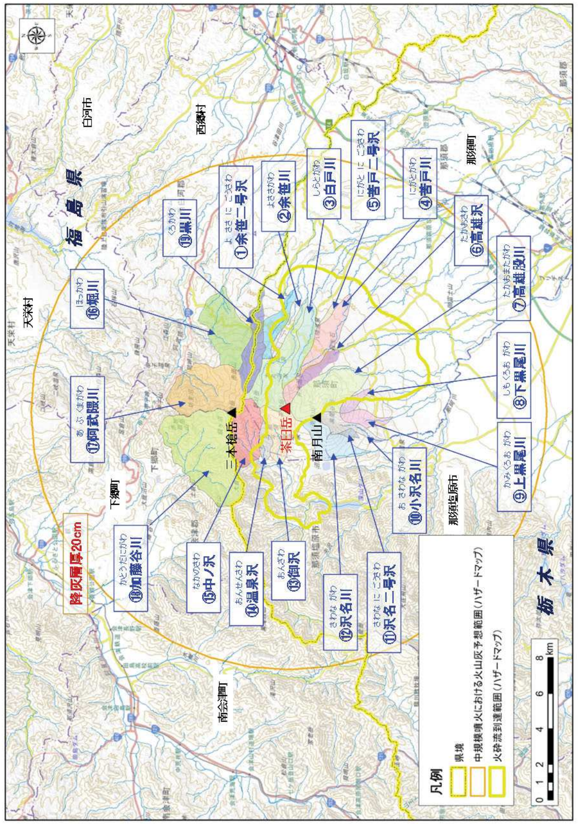
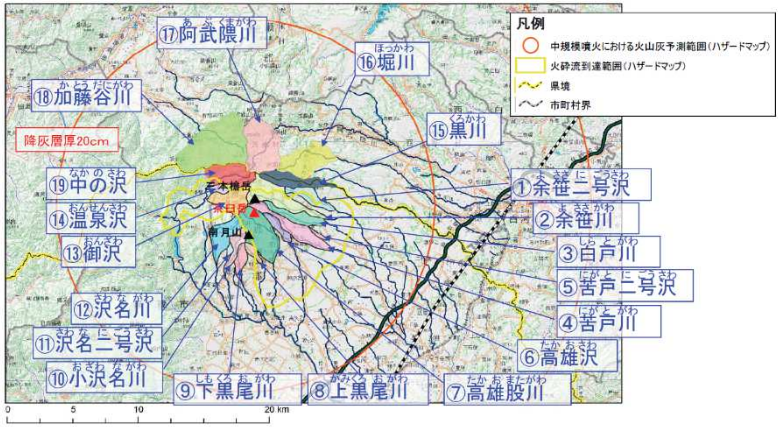
表 2.5　検討対象渓流

対象渓流数	栃木県側	福島県側	合計
小規模噴火後の土石流（降灰厚5cm）	６渓流	－	６渓流
中規模噴火後の土石流（降灰厚20cm）	１５渓流 （①～⑭、⑲）	４渓流 （⑮～⑱）	１９渓流
中規模噴火時の融雪型火山泥流 （火砕流が流下する範囲）	６渓流	－	６渓流
合計	１５渓流	４渓流	１９渓流 （重複含む）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.5 緊急減災対策の対象区域と渓流	降灰後の土石流計算対象流域の抽出小規模噴火時の降灰量：240万m^3 → 降灰層厚5cm以上の範囲が明確にかかる栃木県内における流域を対象（那須岳火山防災マップ検討時の想定と同様）  図 2-10　小規模噴火により土石流の発生が想定される渓流（降灰層厚 5cm 以上）	降灰後の土石流計算対象流域の抽出小規模噴火時の降灰量：240万m^3 → 降灰層厚5cm以上の範囲が明確にかかる栃木県内における流域を対象（火山防災マップ検討時の想定と同様）  図 2.10 小規模噴火により土石流の発生が想定される渓流（降灰層厚 5cm 以上）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.5 緊急減災対策の対象区域と渓流	降灰後の土石流計算対象流域の抽出中規模噴火時の降灰：2820万m³→20cm以上の降灰が想定される那須岳斜面に位置する流域を対象  図 2-11　中規模噴火により土石流の発生が想定される渓流（降灰層厚 20cm 以上）	降灰後の土石流計算対象流域の抽出中規模噴火時の降灰：2820万m³→20cm以上の降灰が想定される那須岳斜面に位置する流域を対象  図 2.11 中規模噴火により土石流の発生が想定される渓流（降灰層厚 20cm 以上）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>2.5 緊急減災対策の対象区域と渓流</td>
<td>

図 2-12　中規模噴火による火砕流、融雪型火山泥流到達範囲

</td>
<td>

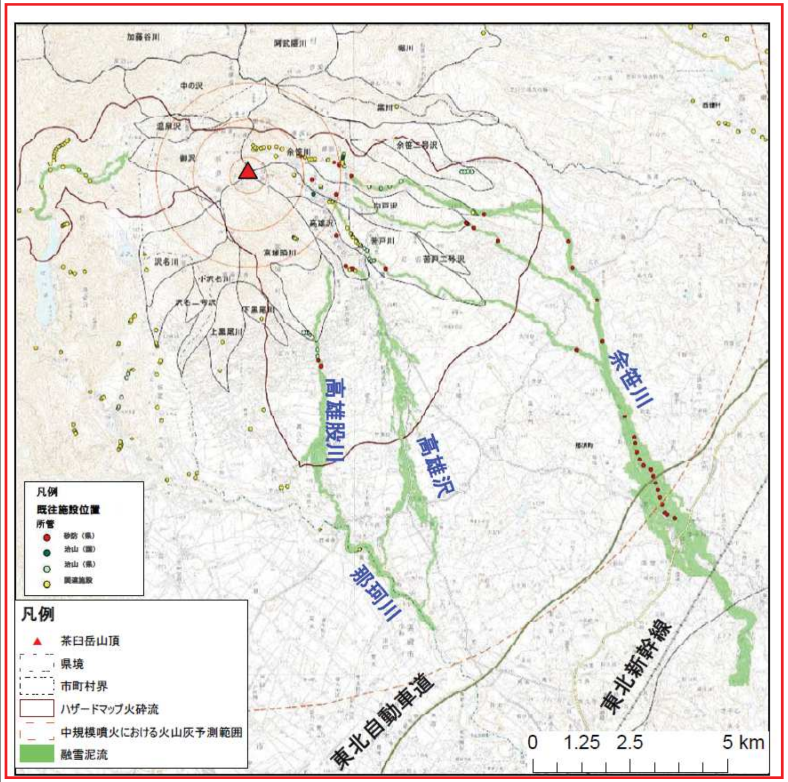


図 2.12 中規模噴火による火砕流、融雪型火山泥流到達範囲

</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>2.6 緊急減災対策の実施タイミング</td>
<td>緊急減災対策開始のタイミングは、火山活動の進展状況を参考に、対策実施箇所や実施方法の制約条件を勘案して、対象土砂移動現象に応じて設定する。

【解説】
（1）対策開始のタイミングと対策可能期間
緊急減災対策は、噴火に起因する土砂災害の軽減を図るものであるから、土砂移動現象の発生前に着手できることが理想である。しかし、噴火活動の推移は一律ではなく、確定的に対策開始のタイミングを設定することは困難である。そこで那須岳の噴火履歴に基づく代表例が示されている噴火シナリオを参考にタイミングを設定する。
対策開始タイミングの設定に当たり、対策実施予定箇所の地理条件（火口からの距離、周辺の地形、資機材運搬道路など）と実施方法（緊急ハード対策においては施工方法、ソフト対策においては機器の設置方法など）の制約条件を個別に判断することとする。
火山活動の進展状況を知る情報として気象庁が発表する火山に関する情報や資料等があり、これに合わせて噴火の状況（継続性）、降灰範囲、土砂移動現象等から対策の実施タイミングを判断し、必要な行動を実施する。これらは実際の降灰状況や土砂移動状況を含め総合的に判断する。

●火山活動状況の監視
・火山監視観測機器による火山活動状況の把握
・火山活動推移の予測　→　気象庁・大学と連携
↓
・噴火警戒レベル 2 の段階で、さらに小規模な水蒸気噴火を観測
・地震累積回数の急増の観測
・GNSS による地殻変動の観測等
●土砂移動状況の監視
・工事安全のための警戒基準雨量の設定
・噴石、降雨型泥流等に対する施工現場の安全管理体制　→　砂防部局で実施

図 2-13　関係機関からの助言による緊急対策着手のイメージ
（関係機関からの助言を受け、安全対策を確保した上で対策着手判断）

図 2-14 に小規模噴火シナリオの場合、図 2-15 に中規模噴火シナリオの場合の火山活動と関連する土砂移動現象、噴火警戒レベルの推移を整理した。また、表 2-6 に、噴火警戒レベルの各段階における緊急対策のタイミングと可能期間を示す。</td>
<td>緊急減災対策開始のタイミングは、火山活動の進展状況を参考に、対策実施個所や実施方法の制約条件を勘案して、対象土砂移動現象に応じて設定する。

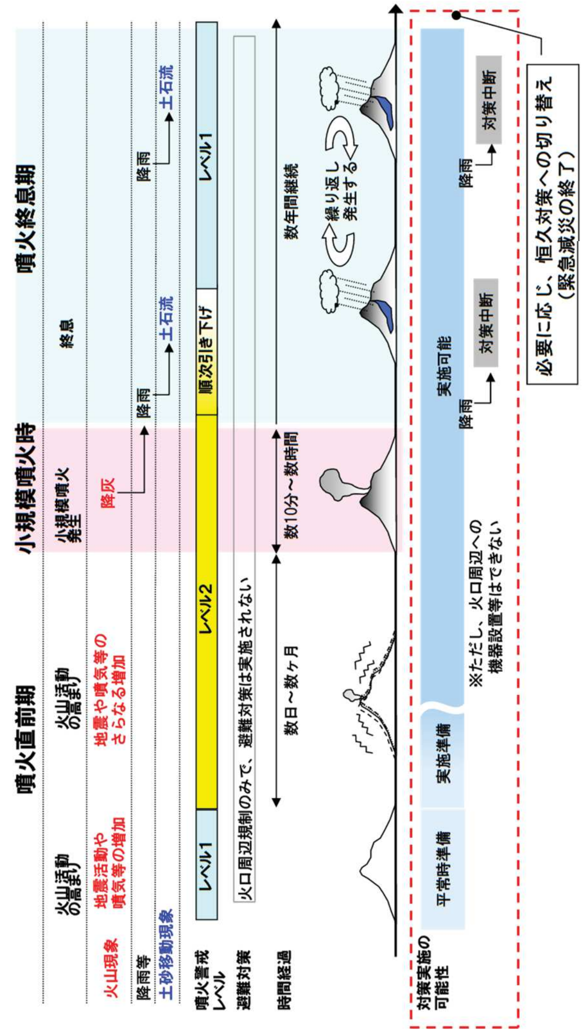
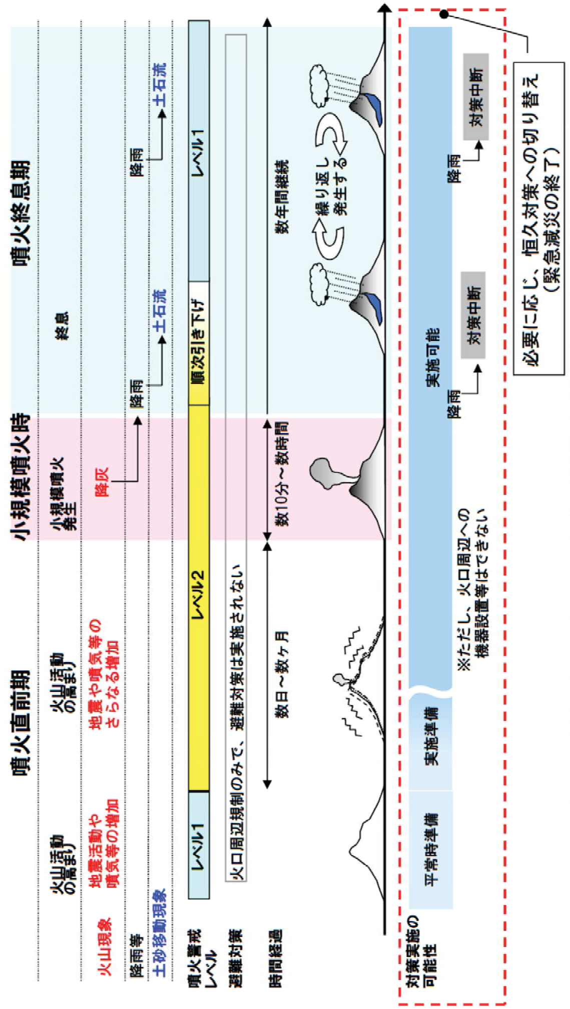
【解説】
（1）対策開始のタイミングと対策可能期間
緊急減災対策砂防は、噴火に起因する土砂災害の軽減を図るものであるから、土砂移動現象の発生前に着手できることが理想である。しかし、噴火活動の推移は一律ではなく、確定的に対策開始のタイミングを設定することは困難である。そこで那須岳の噴火履歴に基づく代表例が示されている噴火シナリオを参考にタイミングを設定する。
対策開始タイミングの設定に当たり、対策実施予定個所の地理条件（火口からの距離、周辺の地形、資機材運搬道路など）と実施方法（緊急ハード対策においては施工方法、ソフト対策においては機器の設置方法など）の制約条件を個別に判断することとする。
火山活動の進展状況を知る情報として気象庁が発表する噴火警報・予報（噴火警戒レベル）があり、これを参考とする。

●火山活動状況の監視
・火山監視観測機器による火山活動状況の把握
・火山活動推移の予測　→　気象庁・大学と連携
↓
●土砂移動状況の監視
・工事安全のための警戒基準雨量の設定
・噴石、降雨型泥流等に対する施工現場の安全管理体制　→　砂防部局で実施

図 2.13　関係機関からの助言による緊急対策着手のイメージ
（関係機関からの助言を受け、安全対策を確保した上で対策着手判断）

図 2.14 に小規模噴火シナリオの場合の、図 2.15 に中規模噴火シナリオの場合の火山活動と関連する土砂移動現象、噴火警戒レベルの推移を整理した。また、表 2.6 に、噴火警戒レベルの各段階における緊急対策のタイミングと可能期間を示す。</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.6 緊急減災対策の実施タイミング	 ただし、噴火警戒レベルだけで対策の実施タイミングを決めるのではなく、噴火の状況（継続性）、降灰範囲、土砂移動状況等を踏まえ行動を実施する。 図 2-14　緊急対策実施のタイミングと対策可能期間（小規模噴火シナリオの場合）	 図 2.14　緊急対策実施のタイミングと対策可能期間（小規模噴火シナリオの場合）

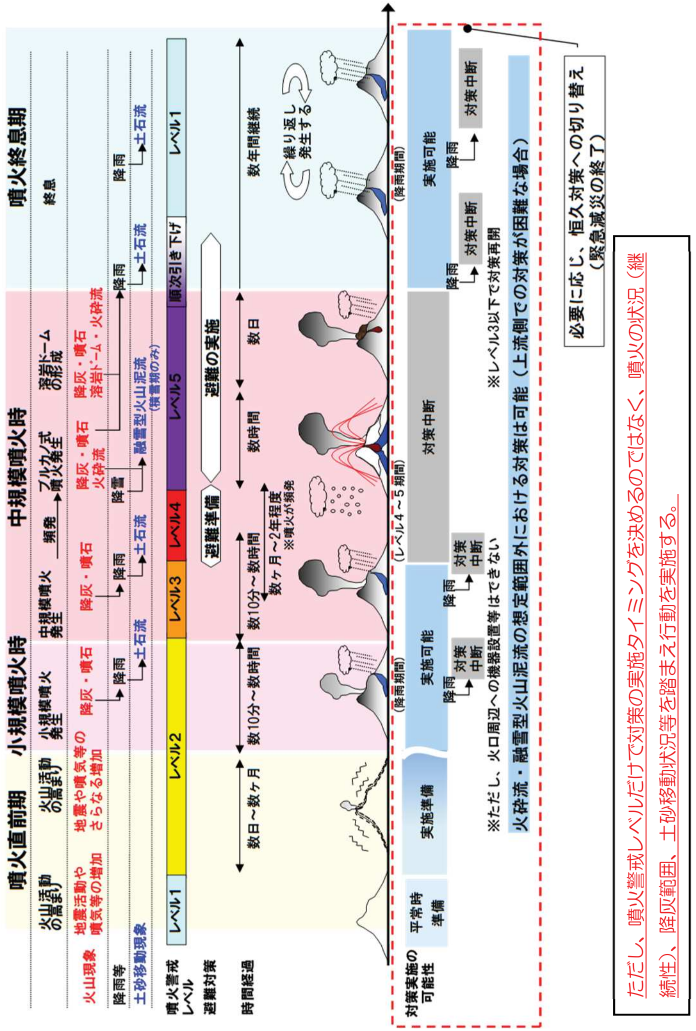
<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>2.6 緊急減災対策の実施タイミング</td>
<td>

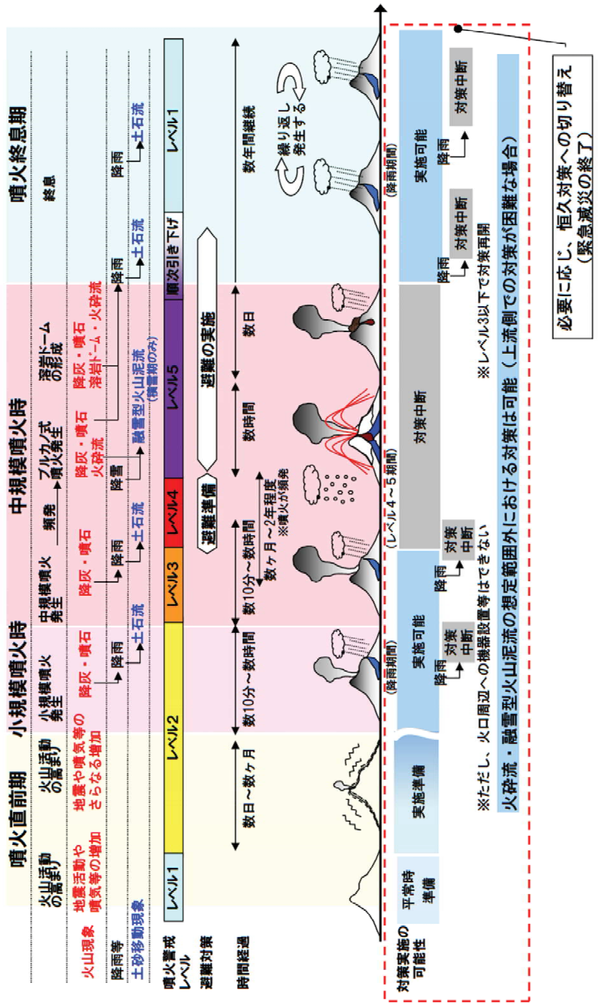
図 2-15　緊急対策実施のタイミングと対策可能期間（中規模噴火シナリオの場合）</td>
<td>

図 2.15　緊急対策実施のタイミングと対策可能期間（中規模噴火シナリオの場合）</td>
</tr>
</table>

該当箇所	更新後	現行
2.6 緊急減災対策の実施タイミング	表 2-6　噴火警戒レベルの各段階における緊急対策のタイミングと対策可能期間	表 2.6　噴火警戒レベルの各段階における緊急対策のタイミングと対策可能期間

更新後

表 2-6　噴火警戒レベルの各段階における緊急対策のタイミングと対策可能期間

シナリオ内の位置		噴火警戒レベル	避難範囲 立入規制範囲	対策開始タイミング	対策中断タイミング	対策可能期間	判断の目安
小規模噴火	噴火直前期	2	立入規制 火口から約1.5km	火山活動の高まりが確認され、**噴火の恐れが生じた時点**で開始する	レベル2が続く間は対策を実施するが、**火山活動状況に変化があった場合には、一時中断**などし、安全確保に努める	数日～数ヶ月	火山観測による、今後の火山活動の推移見通しを参考に判断する
	小規模噴火時						
	噴火終息期	2～1	順次解除される	小規模噴火時から対策を継続する	降灰のあった渓流で**一定基準以上の降雨があった場合**に中断する	基準雨量の発生間隔程度	降灰状況および気象状況をもとに判断する
中規模噴火	噴火直前期	2	立入規制 火口から約1.5km	火山活動の高まりが確認され、**噴火の恐れが生じた時点**で開始する	**中規模噴火の発生が予測された時点**または**一定以上の降雨があった場合**に中断する	数日～数ヶ月	火山観測による、今後の火山活動の推移見通し、および、中規模噴火への意向見通しを参考に判断する
	小規模噴火時						
	中規模噴火時	3	立入規制 火口から2.5km	小規模噴火時から対策を継続する	**より大きな噴火(ブルカノ式噴火)の発生が予測された時点**に中断する		
		4～5	避難 火口から4km 火砕流・融雪型火山泥流の到達範囲	立入規制区域内でのハード対策は実施しない （火山活動状況等について関係機関の助言をうけつつ、可能であれば下流域の立入規制区域外において対策を実施する）			火山観測による、火山活動の推移見通しおよび終息の見通しを参考に判断する
	噴火終息期	5～1	順次解除される	噴火が終息し**対策箇所が安全と判断できた時点**で再開する（レベル3以下）	降灰のあった渓流で**一定基準以上の雨が降った場合**に中断する	土石流発生雨量の間隔程度	降灰状況および気象状況をもとに判断する

ただし、噴火警戒レベルだけで対策の実施タイミングを決めるのではなく、噴火の状況（継続性）、降灰範囲、土砂移動状況等を踏まえ行動を実施する。

現行

表 2.6　噴火警戒レベルの各段階における緊急対策のタイミングと対策可能期間

シナリオ内の位置		噴火警戒レベル	避難範囲 立入規制範囲	対策開始タイミング	対策中断タイミング	対策可能期間	判断の目安
小規模噴火	噴火直前期	2	立入規制 火口から約1.5km	火山活動の高まりが確認され、**噴火の恐れが生じた時点**で開始する	レベル2が続く間は対策を実施するが、**火山活動状況に変化があった場合には、一時中断**などし、安全確保に努める	数日～数ヶ月	火山観測による、今後の火山活動の推移見通しを参考に判断する
	小規模噴火時						
	噴火終息期	2～1	順次解除される	小規模噴火時から対策を継続する	降灰のあった渓流で**一定基準以上の降雨があった場合**に中断する	基準雨量の発生間隔程度	降灰状況および気象状況をもとに判断する
中規模噴火	噴火直前期	2	立入規制 火口から約1.5km	火山活動の高まりが確認され、**噴火の恐れが生じた時点**で開始する	**中規模噴火の発生が予測された時点**または**一定以上の降雨があった場合**に中断する	数日～数ヶ月	火山観測による、今後の火山活動の推移見通し、および、中規模噴火への移行見通しを参考に判断する
	小規模噴火時						
	中規模噴火時	3	立入規制 火口から2.5km	小規模噴火時から対策を継続する	**より大きな噴火(ブルカノ式噴火)の発生が予測された時点**に中断する		
		4～5	避難 火口から4km 火砕流・融雪型火山泥流の到達範囲	立入規制区域内でのハード対策は実施しない （火山活動状況等について関係機関の助言をうけつつ、可能であれば下流域の立入規制区域外において対策を実施する）			火山観測による、火山活動の推移見通しおよび終息の見通しを参考に判断する
	噴火終息期	5～1	順次解除される	噴火が終息し**対策箇所が安全と判断できた時点**で再開する（レベル3以下）	降灰のあった渓流で**一定基準以上の雨が降った場合**に中断する	土石流発生雨量の間隔程度	降灰状況および気象状況をもとに判断する

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.6 緊急減災対策の実施タイミング	（２）突発的な火山噴火の対応 　突発的な火山噴火時における初動の情報収集は、気象庁の降灰予報や那須岳周辺に設置された CCTV カメラ等を活用するとともに、関係機関や市町村と連携を図り、迅速な対応に努める。 （３）工事中断のタイミング 　実施にあたり降灰を考慮した土石流発生基準雨量を設定するとともに、対策工事実施箇所の上流に土砂移動検知センサを設置し、土石流発生基準雨量の超過時または土砂移動の検知時に工事を一時中断し退避する。また、状況に応じて無人化施工による実施を行う。 　また大噴火につながる情報を入手した時には全ての工事を一時中止して安全な区域へ退避する。 （４）緊急減災対策の終了 　火山活動が終息後も数年は土石流が発生しやすい状態が継続するため、土砂の流出状況を確認しながら、緊急減災対策砂防計画を見直し、緊急ハード対策施設の効果を加えた恒久対策へ移行する。 　また、土石流が頻発するような降灰の影響がなかった場合は、流域状況を調査して土砂流出の可能性が少ないことを確認した上で、緊急減災対策の終了を検討し、通常時の土石流対策へ移行する。	（２）工事中断のタイミング 　実施にあたり降灰を考慮した土石流発生基準雨量を設定するとともに、対策工事実施箇所の上流に土砂移動検知センサを設置し、土石流発生基準雨量の超過時または土砂移動の検知時に工事を一時中断し退避する。また、状況に応じて無人化施工による実施を行う。 　また大噴火につながる情報を入手した時には全ての工事を一時中止して安全な区域へ退避する。 （３）緊急減災対策の終了 　火山活動が終息後も数年は土石流が発生しやすい状態が継続するため、土砂の流出状況を確認しながら、緊急減災計画を見直し、緊急ハード対策施設の効果を加えた恒久対策へ移行する。 　また、土石流が頻発するような降灰の影響がなかった場合は、流域状況を調査して土砂流出の可能性が少ないことを確認した上で、緊急減災対策の終了を検討し、通常時の土石流対策へ移行する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>2.7 噴火シナリオに応じた対策可能箇所の設定</td>
<td>
保全対象の位置、地形条件、土地利用状況・法規制などの制約を考慮して、効果的な対策が可能な場所の範囲を抽出する。

【解説】
緊急ハード・緊急ソフト対策（特に監視機器の設置など）を実施する箇所を抽出する際には、以下の観点に留意して平常時に候補地を選定しておく。

表 2-7　緊急対策実施箇所抽出の際の留意点
<table>
<tr><th>項　目</th><th>留意点</th></tr>
<tr><td>安全性</td><td>警戒区域、立入禁止区域をできるだけ避け、現象発生後の避難が可能な箇所など。</td></tr>
<tr><td>利用規制</td><td>国立公園などの法規制、指定地、用地などの制限がない場所が望ましい。</td></tr>
<tr><td>対策のしやすさ</td><td>工事用道路、商用電源がすでにある、もしくは緊急的に設置できる箇所など。</td></tr>
<tr><td>対策効果</td><td>土砂の捕捉効果が高い地形（勾配・狭窄部など）、監視カメラの見通しがよい箇所など。</td></tr>
<tr><td>保全対象との関係</td><td>ハード対策では、基本計画の基準点、人家等の上流側が効果的。ソフト対策では、保全対象のできるだけ上流地点での監視観測が望ましい。</td></tr>
</table>

図 2-16～図 2-18 に那須岳における噴火警戒レベルごとの対策不能エリアを示す。噴火警戒レベルごとに立入規制区域が設定されており、緊急対策は原則この規制区域外で行う。ただし、規制区域内での対策が必要と判断される箇所については無人化施工を視野に入れる。

また、噴火警戒レベル４以上では、噴火警戒レベルごとの対策不能エリア（火口から半径４km）に加えて、火砕流や融雪型火山泥流（積雪がある場合）の想定影響範囲内での緊急対策は、安全性の面から事実上対策実施不能となる。なお、火砕流や融雪型火山泥流の影響範囲は火山活動状況や火砕流発生時の積雪深等によって異なるため、学識者、気象庁等と密に連携を図りながら判断する。
</td>
<td>
保全対象の位置、地形条件、土地利用状況・法規制などの制約を考慮して、効果的な対策が可能な場所の範囲を抽出する。

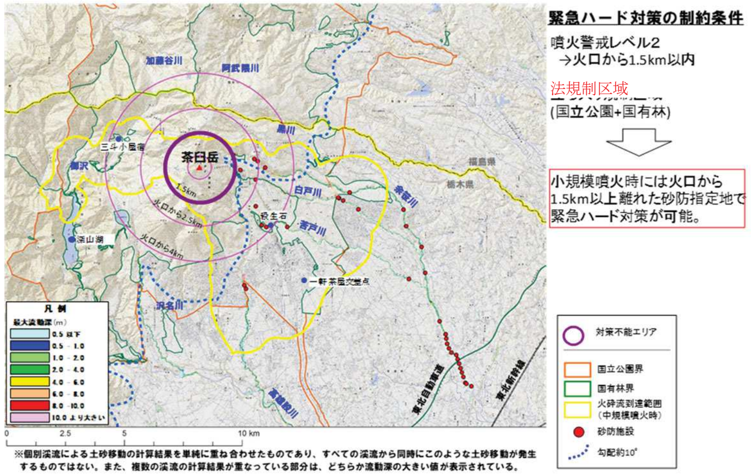
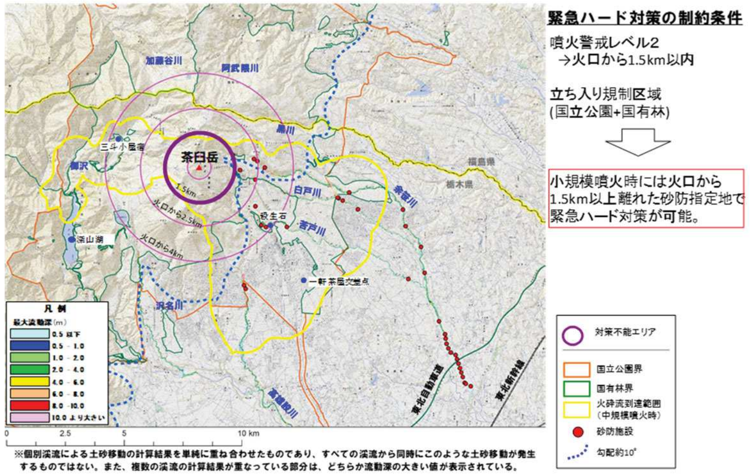
【解説】
緊急ハード・緊急ソフト対策（特に監視機器の設置など）を実施する箇所を抽出する際には、以下の観点に留意して平常時に候補地を選定しておく。

表 2.7　緊急対策実施箇所抽出の際の留意点
<table>
<tr><th>項　目</th><th>留意点</th></tr>
<tr><td>安全性</td><td>警戒区域、立入禁止区域をできるだけ避け、現象発生後の避難が可能な箇所など。</td></tr>
<tr><td>利用規制</td><td>国立公園などの法規制、指定地、用地などの制限がない場所が望ましい。</td></tr>
<tr><td>対策のしやすさ</td><td>工事用道路、商用電源がすでにある、もしくは緊急的に設置できる箇所など。</td></tr>
<tr><td>対策効果</td><td>土砂の捕捉効果が高い地形（勾配・狭窄部など）、監視カメラの見通しがよい箇所など。</td></tr>
<tr><td>保全対象との関係</td><td>ハード対策では、基本計画の基準点、人家等の上流側が効果的。ソフト対策では、保全対象のできるだけ上流地点での監視観測が望ましい。</td></tr>
</table>

図 2.16～図 2.18 に那須岳における噴火警戒レベルごとの対策不能エリアを示す。噴火警戒レベルごとに立入規制区域が設定されており、緊急対策は原則この規制区域外で行う。ただし、規制区域内での対策が必要と判断される箇所については無人化施工を視野に入れる。

また、噴火警戒レベル４以上では、噴火警戒レベルごとの対策不能エリア（火口から半径４km）に加えて、火砕流や融雪型火山泥流（積雪がある場合）の想定影響範囲内での緊急対策は、安全性の面から事実上対策実施不能となる。なお、火砕流や融雪型火山泥流の影響範囲は火山活動状況や火砕流発生時の積雪深等によって異なるため、大学・気象庁等の関係機関と密に連携を図りながら判断する。
</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
2.7 噴火シナリオに応じた対策可能箇所の設定	 図 2-16　噴火警戒レベル２時点の対策不能エリア	 図 2.16　噴火警戒レベル２時点の対策不能エリア

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

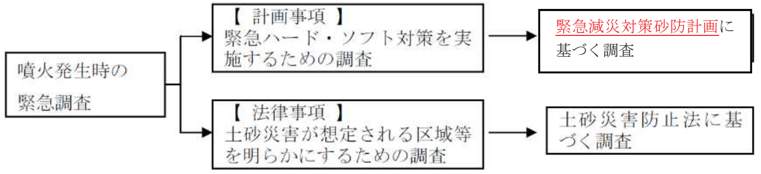
該当箇所	更新後	現行
第３章 緊急調査 3.1 実施方針	（下記「更新後」参照）	（下記「現行」参照）

更新後

> 噴火時においては、国土交通省が法律に基づいて実施する緊急調査に加え、砂防部局（栃木県、福島県、国土交通省）が実施する調査項目を検討して、国と県が連携を図ることとする。

【解説】

緊急調査には、「緊急減災対策砂防計画に基づく緊急調査」と「土砂災害防止法に基づく緊急調査」があり、それぞれの法規制、目的、調査項目等は以下のとおりである。



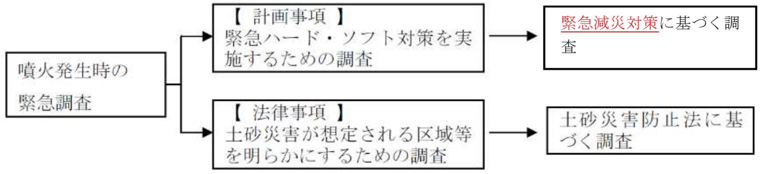
	緊急減災対策砂防計画に基づく調査	土砂災害防止法に基づく緊急調査
法規制等	火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン	土砂災害防止法（第 29 条）
目的	火山噴火時にその状況を把握し緊急的な対策（ハード及びソフト）を検討するための調査など、的確な危機管理対応に資するよう実施する調査	重大な土砂災害が急迫している状況において、土砂災害が想定される土地の区域及び時期を明らかにするための調査
調査箇所	・緊急減災対策砂防計画の対象としている土石流、融雪型火山泥流の影響範囲	・河川の勾配が 10 度以上である区域の概ね 5 割以上に 1cm 以上の降灰等が堆積 ・概ね 10 戸以上の人家に被害が想定される。
実施機関	県又は国交省	国交省
調査項目	・ヘリコプターからの視察、調査 ・被災範囲の概況把握（衛星写真等） ・地形状況の把握（航空レーザー測量） ・リアルタイムハザードマップの提供 ・砂防施設の被災状況調査 ・対策予定箇所の状況調査 ・積雪量調査 ・水文観測	・ヘリコプターからの降灰範囲の把握 ・地上からの降灰量調査 ・数値解析等による土砂災害緊急情報の作成 ・土砂移動実態調査 ・雨量基準の変更

現行

> 噴火時においては、国土交通省が法律に基づいて実施する緊急調査に加え、砂防部局（栃木県、福島県、国土交通省）が実施する調査項目を検討して、国と県が連携を図ることとする。

【解説】

緊急調査には、「緊急減災対策計画に基づく緊急調査」と「土砂災害防止法に基づく緊急調査」があり、それぞれの法規制、目的、調査項目等は以下のとおりである。



	緊急減災対策計画に基づく調査	土砂災害防止法に基づく緊急調査
法規制等	火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン	土砂災害防止法（法第 26 条、27 条）
目的	火山噴火時にその状況を把握し緊急的な対策（ハード及びソフト）を検討するための調査など、的確な危機管理対応に資するよう実施する調査	重大な土砂災害が急迫している状況において、土砂災害が想定される土地の区域及び時期を明らかにするための調査
調査箇所	・緊急減災対策計画の対象としている土石流、融雪型火山泥流の影響範囲	・河川の勾配が 10 度以上である区域の概ね 5 割以上に 1cm 以上の降灰等が堆積 ・概ね 10 戸以上の人家に被害が想定される。
実・機関	県又は国交省	国交省
調査項目	・ヘリコプターからの視察、調査 ・被災範囲の概況把握（衛生写真等） ・地形状況の把握（航空レーザー測量） ・リアルタイムハザードマップの提供 ・砂防施設の被災状況調査 ・対策予定箇所の状況調査 ・積雪量調査 ・水文観測	・ヘリコプターからの降灰範囲の把握 ・地上からの降灰量調査 ・数値解析等による土砂災害緊急情報の作成 ・土砂移動実態調査 ・雨量基準の変更

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr><td>3.2 調査項目</td>
<td>噴火活動による影響や緊急対策実施のための基礎情報を得ることを目的として、既設施設の状況や地形変化などを確認するために緊急調査を実施する。

【解説】
噴火活動時には地形変化の把握、降灰・不安定土砂の把握、砂防施設の点検調査、緊急対策予定地の状況把握、降雨状況・土砂移動の把握、積雪量調査、被災範囲の想定のための調査（リアルタイムハザードマップ）を行う。調査手法は、現地調査、航空機などによる遠隔調査を火山の活動状況に応じて選択し、国土技術政策総合研究所、（国研）土木研究所および、その他専門機関：（国研）産業技術総合研究所等と連携する。また平常時から基礎資料のデータベース化を進める。
降灰量は火山活動が活発化した場合、風向きによっては広範囲に及ぶため、降灰量調査には多くの観測点が必要となる。降灰は土石流の発生の他に農作物や交通への影響もあるため、関係機関と情報共有して進める。

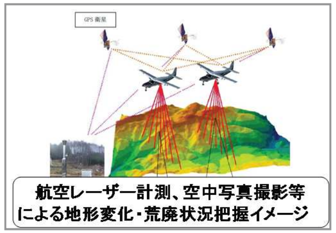
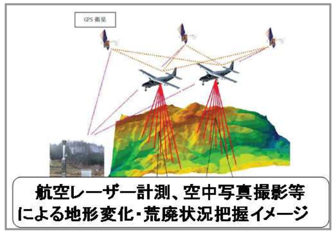
○ 土砂移動に影響する地形変化の把握
火山活動に伴う地形変化がもたらす、土砂移動経路の変化に対応して、土砂災害ハザードマップや緊急対策実施箇所等を見直す必要がある。その基礎データとして、航空機による状況把握結果や、航空レーザー測量や衛星リモートセンシング等を用いて作成する数値地形データなどの情報を入手する。


図 3-2 航空レーザー等の計測イメージ
①人工衛星によるリモートセンシング
光学センサ（可視、赤外等）：図 3-3、SAR（合成開口レーダ）などの活用：図 3-4
②有人航空機によるリモートセンシング
空中写真撮影（およびそれによる図化）：図 3-5 左、航空レーザー測量、赤外・近赤外等センサ、ＳＡＲ（合成開口レーダ）などの活用
③無人航空機によるリモートセンシング
空中写真撮影（およびそれによる図化）：図 3-5 右、航空レーザー測量、赤外・近赤外等センサ、などの活用。なお、無人航空機を利用する際には機体の航行時間・距離、離発着地点の選定が必要となる。
④地上カメラ
監視カメラや緊急的に整備するＷＥＢカメラを活用（動画、静止画）：図 3-6

これらの情報は、国土地理院など関係機関と連携・調整のうえ取得・相互活用をはかる。</td>
<td>噴火活動による影響や緊急対策実施のための基礎情報を得ることを目的として、既設施設の状況や地形変化などを確認するために緊急調査を実施する。

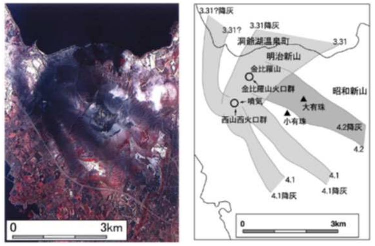
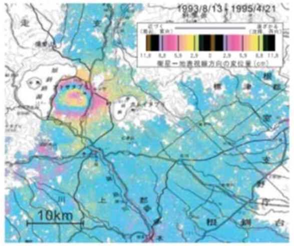
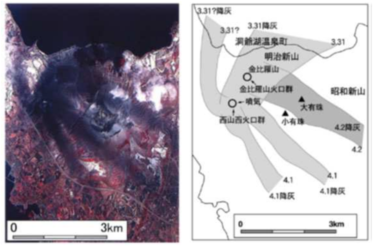
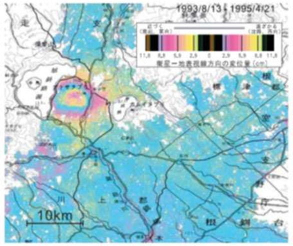
【解説】
噴火活動時には地形変化の把握、降灰・不安定土砂の把握、砂防施設の点検調査、緊急対策予定地の状況把握、降雨状況・土砂移動の把握、積雪量調査、被災範囲の想定のための調査（リアルタイムハザードマップ）を行う。調査手法は、現地調査、航空機などによる遠隔調査を火山の活動状況に応じて選択し、国土技術政策総合研究所、（独）土木研究所および、その他専門機関（産業技術総合研究所等）と連携する。また平常時から基礎資料のデータベース化を進める。
降灰量は火山活動が活発化した場合、風向きによっては広範囲に及ぶため、降灰量調査には多くの観測点が必要となる。降灰は土石流の発生の他に農作物や交通への影響もあるため、関係機関と情報共有して進める。

○ 土砂移動に影響する地形変化の把握
火山活動に伴う地形変化がもたらす、土砂移動経路の変化に対応して、土砂災害ハザードマップや緊急対策実施箇所等を見直す必要がある。その基礎データとして、航空機による状況把握結果や、航空レーザー測量や衛星リモートセンシング等を用いて作成する数値地形データなどの情報を入手する。


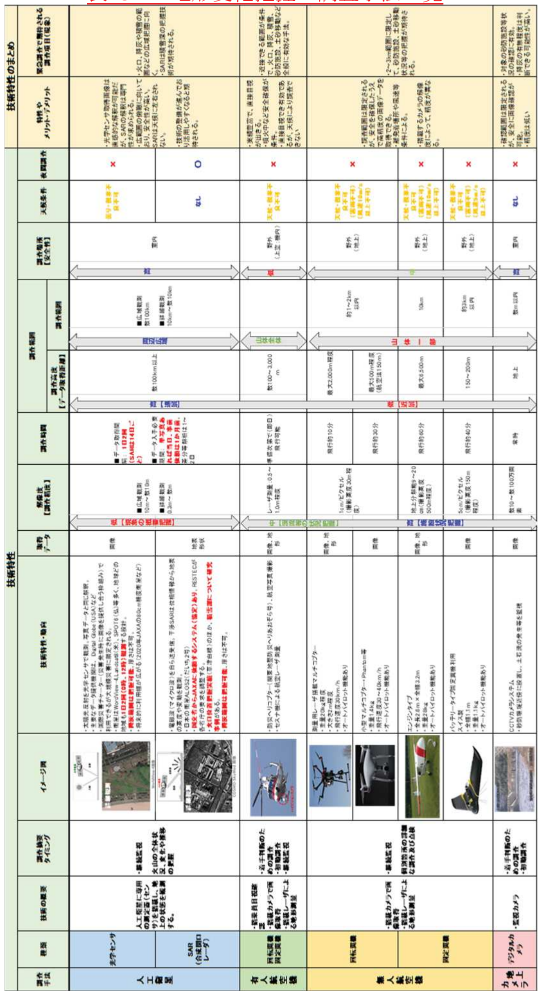
①衛星によるリモートセンシング
光学センサ（可視、赤外等）、SAR（合成開口レーダ）などの活用
②航空機によるリモートセンシング
空中写真撮影（およびそれによる図化）、航空レーザー測量、赤外・近赤外等センサ、ＳＡＲ（合成開口レーダ）などの活用

これらの情報は、国土地理院など関係機関と連携・調整のうえ取得・相互活用をはかる。</td></tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	 図 3-3 ASTER/VNIR 画像による降灰域の判読事例(2000 年 4 月 3 日の有珠山)  図 3-4 干渉SARによる火山性地殻変動の検出事例 平成 30 年 1 月 29 日 関東地方整備局 利根川水系砂防事務所 記者発表資料:本白根山噴火による対応について から引用 https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000692994.pdf 図 3-5 本白根山噴火時のヘリコプター撮影画像(左)、無人航空機(UAV)撮影画像(右) 本白根噴火における災害対応について 利根川水系砂防事務所 図 7 臨時カメラ配置位置図を引用 https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000704839.pdf 図 3-6 本白根山噴火時の地上カメラ映像	 図 3.2 ASTER/VNIR 画像による降灰域の判読事例（2000 年 4 月 3 日の有珠山）  図 3.3 干渉SARによる火山性地殻変動の検出事例

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	表 3-2　地形変化把握の調査手法一覧  この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>3.2 調査項目</td>
<td>
○ 降灰･不安定土砂の把握
降灰･不安定土砂の把握を行うため、関係機関と連携して情報収集を行うとともに、広範囲でヘリ調査を実施し概況を把握した上で、詳細な現地調査を実施する。

(1)情報収集
可能な限り、他の専門機関等と連携を図り、降灰分布に関する情報を収集･共有に努める。特に気象庁から発表される降灰予報(下囲み参照)は降灰分布に関する情報として重要であるので、これを重視する。

降灰予報は、気象庁が噴火による降灰量の分布や、風に流されて降る小さな噴石の落下範囲を予測して伝えるものである。気象庁が発表する降灰予報は「定時」「速報」「詳細」の3種類に分類される。種類ごとの解説、予報内容、発表タイミングは図 3-7 のとおりである。
降灰予報は、噴煙の高さや上空の風向きなどを入力値として、数値シミュレーションにより算出した降灰量の予測であるため、実際に堆積した火山灰の量とは異なるが、噴火後、速やかに広域の降灰量分布を判断する基礎資料として活用可能であると考えられる。

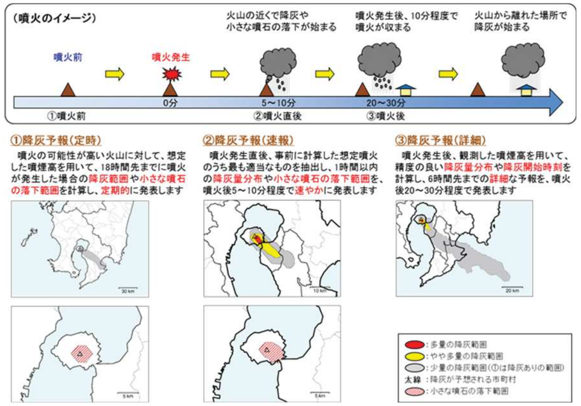


図 3-7 気象庁発表の降灰予報の例
出典:気象庁 Web サイト
(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/qvaf/qvaf_guide.html)
</td>
<td>
○ 降灰・不安定土砂の把握
降灰・不安定土砂の把握を行うため、関係機関と連携して情報収集を行うとともに、広範囲でヘリ調査を実施し概況を把握した上で、詳細な現地調査を実施する。

(1) 情報収集
可能な限り、他の専門機関等と連携を図り、降灰分布に関する情報を収集・共有に努める。
</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	(2)ヘリ調査 噴火後のヘリ調査により、降灰・不安定土砂分布範囲の概略を把握する。また、目視可能な施設の概況把握調査を行う。 ヘリ調査時は、山腹にある降灰堆積範囲等がわかる目安（各種の施設、橋梁、地形的特徴等）の位置を記載した地図と、当該箇所の写真集を持参する。目安となる箇所において、目視での確認または望遠の高感度カメラで写真撮影を実施し、目安となる物の高さと埋没状況をもとに、降灰堆積深等の概略値を把握する。 ヘリコプターは進行方向右側に主たる調査者が着席することを想定し、時計回りの飛行ルートを設定する。燃料の観点から一度の飛行で火山灰等の堆積範囲、各渓流の状況、周辺地域の被災状況等の全てを把握することは困難であることが想定されるため、調査実施時期、目的、火山活動状況等を考慮し、適切な飛行ルートを設定する。 （表 3-3 は下記）	(2)　ヘリ調査 噴火後のヘリ調査により、降灰・不安定土砂分布範囲の概略を把握する。また、目視可能な施設の概況把握調査を行う。 ヘリ調査時は、山腹にある降灰堆積深等がわかる目安（登山道標識、住宅、小屋、巨岩や樹木、ポール等）の位置を記載した地図と、当該箇所の写真集を持参する。目安となる箇所において、目視での確認または望遠の高感度カメラで写真撮影を実施し、目安となる物の高さと埋没状況をもとに、降灰堆積深等の概略値を把握する。

表 3-3　ヘリ調査時の目安一覧表

番号	分類	地点名	確認対象	山頂からの距離	噴火警戒レベル	緯度	経度
P-01	公共施設	那須ロープウェイ　山頂駅	苦戸川	0.6		37.1241	139.9708
P-02	避難小屋	峠の茶屋避難小屋	余笹川、御沢	0.7		37.1309	139.9620
P-03	地形的特徴	ひょうたん池	御沢	1.0		37.1260	139.9535
P-04	避難小屋	那須岳避難小屋	御沢	1.0	噴火警戒レベル2	37.1331	139.9596
P-05	公共施設	峠の茶屋　展望台	余笹川、白戸川、苦戸川	1.0		37.1275	139.9757
P-06	地形的特徴	朝日岳	余笹川	1.3		37.1367	139.9683
P-07	公共施設	那須ロープウェイ　山麓駅	白戸川、苦戸川	1.3		37.1255	139.9792
P-08	地形的特徴	南月山	高雄股川、小沢名川、沢名川	1.8		37.1096	139.9583
P-09	温泉施設	大丸園地	白戸川、苦戸川	1.8	噴火警戒レベル3	37.1212	139.9844
P-10	民間施設	那須温泉ファミリースキー場	苦戸川、高雄沢	1.8		37.1188	139.9829
P-11	温泉施設	三斗小屋温泉	温泉沢	2.2		37.1382	139.9461
P-12	地形的特徴	三本槍岳	阿武隈川、中ノ沢	2.8		37.1502	139.9614
P-13	地形的特徴	黒尾谷岳	上黒尾川、下黒尾川、高雄股川、小沢名川	2.8		37.0992	139.9611
P-14	地形的特徴	白笹山	小沢名川、沢名川	2.8		37.1037	139.9475
P-15	温泉施設	北温泉	余笹川	2.8		37.1240	139.9964
P-16	民間施設	那須休暇村キャンプ場	白戸川	2.8	噴火警戒レベル4	37.1185	139.9948
P-17	民間施設	マウントジーンズスキー場ゴンドラ山頂駅	余笹二号沢	3.0		37.1337	139.9967
P-18	公共施設	沼ツ原調整池駐車場	沢名川	3.6		37.1064	139.9312
P-19	公共施設	栃木県立なす高原自然の家	苦戸川	3.7		37.1097	140.0020
P-20	地形的特徴	鏡ヶ沼	加藤谷川	3.9		37.1599	139.9601
P-21	公共施設	殺生石	高雄沢	4.0	－	37.1017	139.9990
P-22	公共施設	那須平成の森	白戸川	4.0	－	37.1174	140.0083
P-23	民間施設	那須ゴルフ倶楽部	高雄沢	4.0	－	37.0985	139.9953
P-24	公共施設	黒川橋	黒川	4.5	－	37.1416	140.0113
P-25	民間施設	マウントジーンズスキー場	余笹二号沢	4.5	－	37.1279	140.0155
P-26	公共施設	遅山川橋	上黒尾川	4.9	－	37.0811	139.9564
P-27	公共施設	高尾橋	高雄股川	4.9	－	37.0839	139.9856
P-28	民間施設	コナミ（株）研修施設	上黒尾川	5.0	－	37.0802	139.9600
P-29	公共施設	赤西橋	堀川	6.3	－	37.1618	140.0181
P-30	民間施設	那須ハイランドゴルフクラブ	小沢名川、沢名川	6.3	－	37.0714	139.9404
P-31	公共施設	甲子大橋	阿武隈川	6.4	－	37.1793	139.9898
P-32	地形的特徴	苦戸二号沢流域末端周辺	苦戸二号沢	6.5	－	37.1018	140.0312
P-33	民間施設	那須動物王国	余笹二号沢	6.5	－	37.1294	140.0375
P-34	民間施設	那須ハイランドパーク	上黒尾川	6.8	－	37.0649	139.9638
P-35	地形的特徴	加藤谷川流域末端周辺	加藤谷川	6.9	－	37.1773	139.9228
P-36	公共施設	那須町共同利用模範牧場	余笹二号沢	6.9	－	37.1220	140.0415

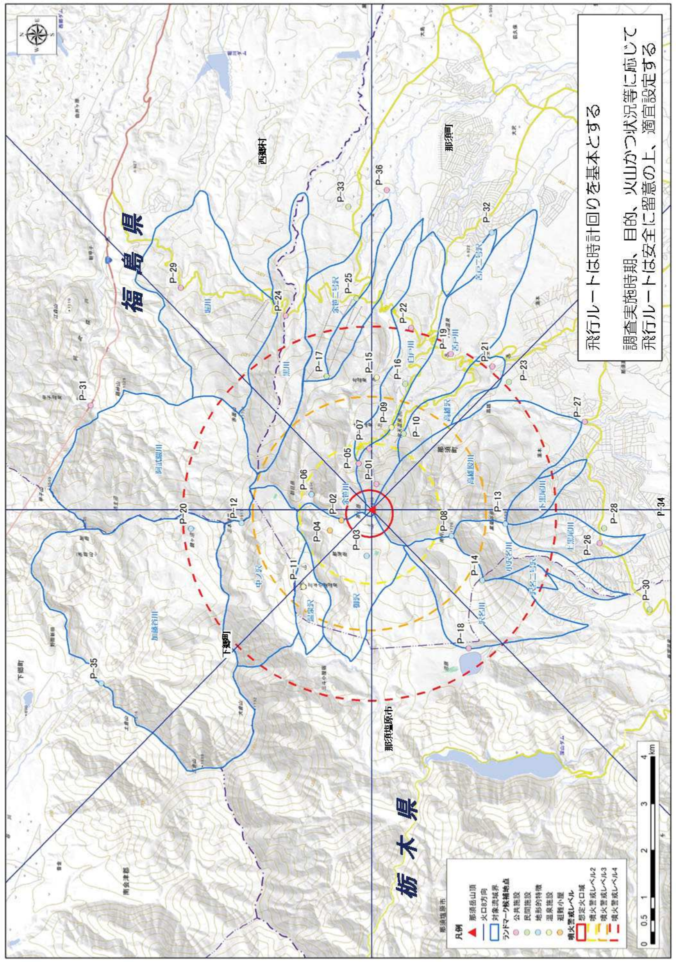
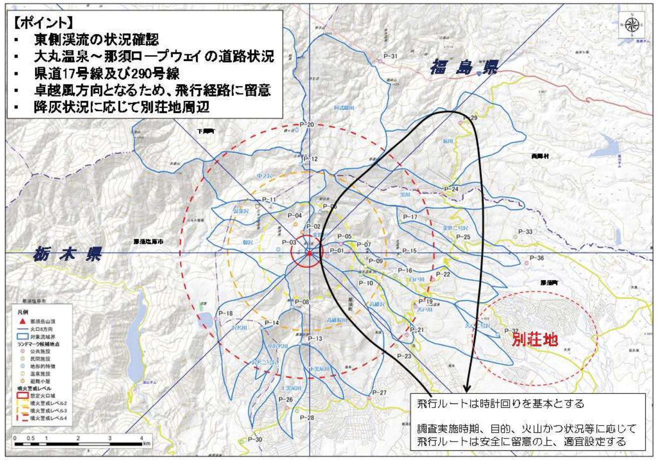
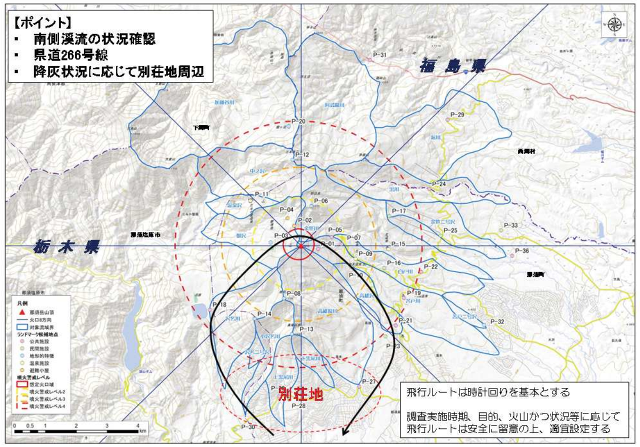
<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr><td>3.2 調査項目</td><td>

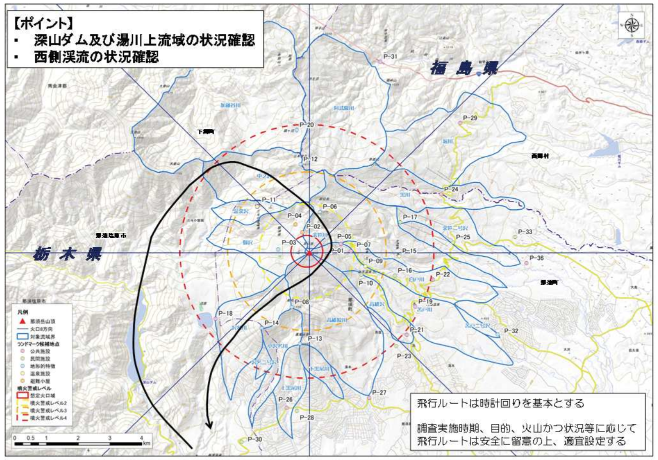
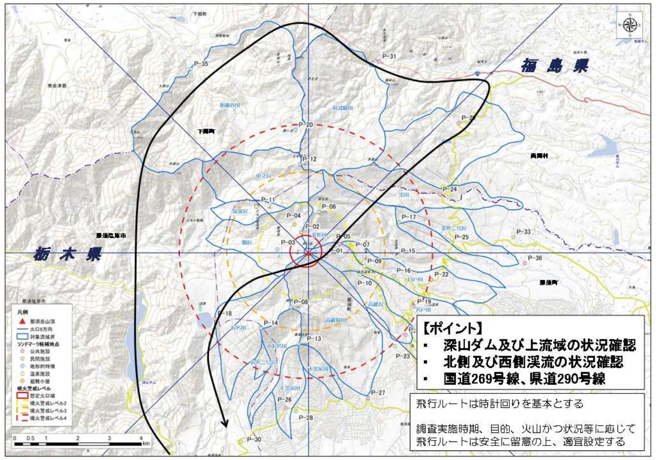
図 3-8　ヘリ調査の目安位置図
この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）</td><td>更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません</td></tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	 図 3-9　公共機関の防災ヘリコプター基地と那須岳の位置関係 この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	 図 3-10　ヘリ調査の飛行ルート案（東ルート）  図 3-11　ヘリ調査の飛行ルート案（南ルート） この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	 図 3-12　ヘリ調査の飛行ルート案（西ルート）  図 3-13　ヘリ調査の飛行ルート案（北ルート） この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	(3)現地調査 情報収集、ヘリ調査、および噴火前後の航空写真等の比較により降灰・不安定土砂の分布域を把握した後に、現地調査を実施する。 噴火後の現地調査により、降灰・不安定土砂の堆積状況等の把握を行い、降灰の影響による土石流発生の危険性がある渓流を抽出する。 1)降灰範囲の調査 情報収集、ヘリ調査等の結果をふまえて、車による地上調査を実施し、おおよその降灰範囲を推定する。 2)降灰堆積深等の調査 降灰範囲内にあたる、事前設定している降灰量調査地点において、降灰の堆積深、堆積構造、粒径等を確認する。また、降灰堆積深の調査結果を用いて、火山灰の等層厚線図を作成する。なお、降灰量調査地点の密度は、火口近傍においては 2km 程度の間隔とし、火口から 10km以上離れた地点では 5km 程度の間隔とする。 3)不安定土砂の分布調査 渓流内における不安定土砂の分布および堆積状況を確認する。 降灰調査地点候補地は図 3-14、那須岳東方向の卓越風を想定した地上降灰量調査時の調査経路案は図 3-15 にそれぞれ示す。	(3) 現地調査 情報収集、ヘリ調査、および噴火前後の航空写真等の比較により降灰・不安定土砂の分布域を把握した後に、現地調査を実施する。 噴火後の現地調査により、降灰・不安定土砂の堆積状況等の把握を行い、降灰の影響による土石流発生の危険性がある渓流を抽出する。 1)降灰範囲の調査 情報収集、ヘリ調査等の結果をふまえて、車による地上調査を実施し、おおよその降灰範囲を推定する。 2)降灰堆積深等の調査 降灰範囲内にあたる、事前設定している降灰量調査地点において、降灰の堆積深、堆積構造、粒径等を確認する。また、降灰堆積深の調査結果を用いて、火山灰の等層厚線図を作成する。なお、降灰量調査地点の密度は、火口近傍においては 2km 程度の間隔とし、火口から 10km以上離れた地点では 5km 程度の間隔とする。 3)不安定土砂の分布調査 渓流内における不安定土砂の分布および堆積状況を確認する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

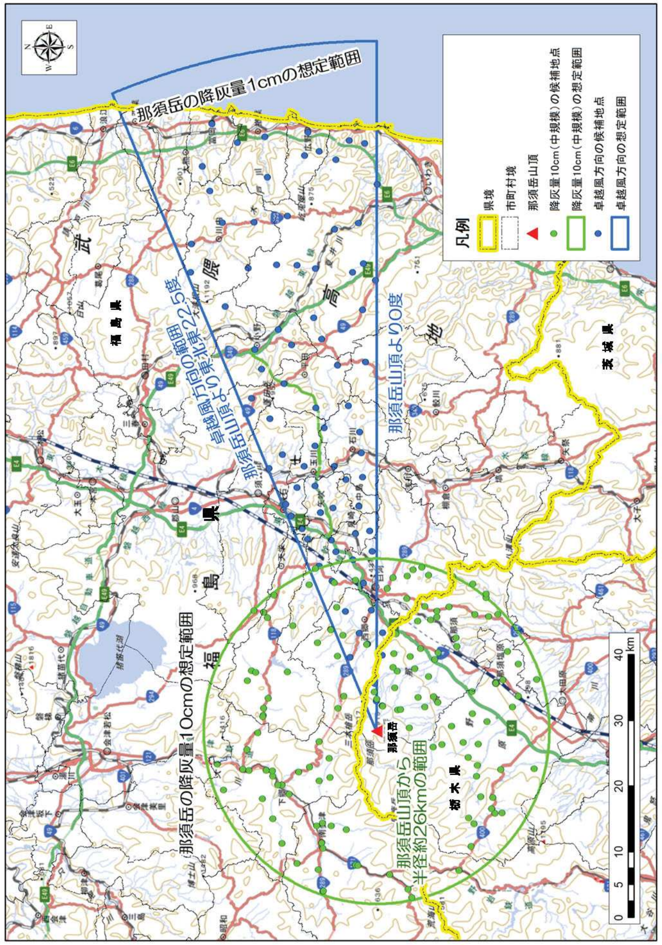
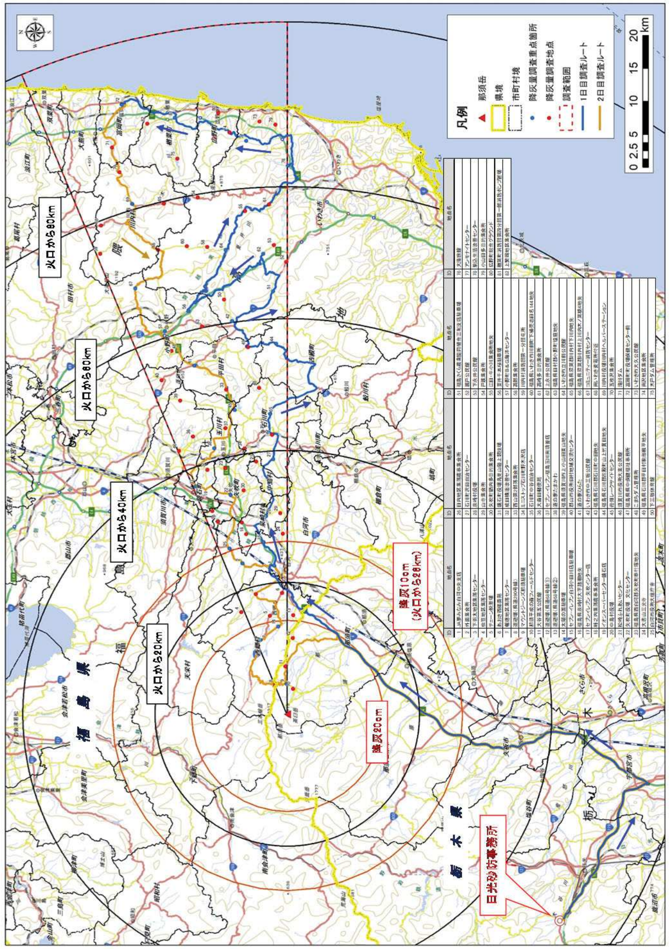
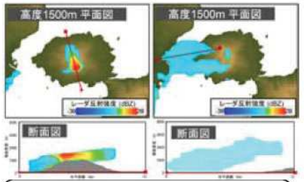
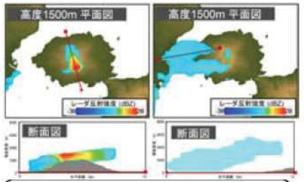
<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr><td>3.2 調査項目</td><td>


図 3-14　降灰量調査の候補地点位置図

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）
</td><td>更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません</td></tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	 図 3-15　那須岳東方向の卓越風を想定した地上降灰量調査時の調査経路案 この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

該当箇所	更新後	現行
3.2 調査項目	(4)その他の調査 航空レーザー計測、衛星画像、無人航空機や遠隔ロボット調査、X バンド MP レーダー等について、活用可能なデータが得られた場合は、降灰・不安定土砂把握の参考とする。  X バンド MP レーダーによる噴煙観測・監視の事例（桜島） ○ 砂防施設の点検調査 砂防施設の堆砂状況、破損状態を把握するため、現地調査、ヘリ調査、監視カメラによる調査により点検調査を実施する。 (1)現地調査 事前設定している調査対象の砂防施設について、堆砂状況および施設の破損状態を確認する。調査にあたっては噴火後に堆積した土砂が降雨により二次移動する可能性や立入・入山規制区域外から調査を実施することがあるため無人航空機の活用が有効になる場合もある。 砂防施設点検による 噴火後の危険度検討 (2)ヘリ調査 ヘリ調査により、目視可能な施設の堆砂状況、破損状態の概況把握調査を行う。 ヘリ調査時は、目視可能な施設の位置を記載した地図と、当該箇所の写真集を持参する。 当該箇所において、目視での確認または望遠の高感度カメラで写真撮影を実施し、施設の堆砂状況、破損状態の概況を把握する。 (3)監視カメラによる調査 降雨直後に、監視カメラで堰堤堆砂地内のスケールを確認し、堆砂状況を把握する。また、土石流等の発生後に、施設破損の有無を確認する。	(4) その他の調査 航空レーザー計測、衛星画像、無人航空機や遠隔ロボット調査、X バンド MP レーダー等について、活用可能なデータが得られた場合は、降灰・不安定土砂把握の参考とする。  X バンド MP レーダーによる噴煙観測・監視の事例（桜島） ○ 砂防施設の点検調査 砂防施設の堆砂状況、破損状態を把握するため、現地調査、ヘリ調査、監視カメラによる調査により点検調査を実施する。 (1) 現地調査 事前設定している調査対象の砂防施設について、堆砂状況および施設の破損状態を確認する。 砂防施設点検による 噴火後の危険度検討 (2) ヘリ調査 ヘリ調査により、目視可能な施設の堆砂状況、破損状態の概況把握調査を行う。 ヘリ調査時は、目視可能な施設の位置を記載した地図と、当該箇所の写真集を持参する。 当該箇所において、目視での確認または望遠の高感度カメラで写真撮影を実施し、施設の堆砂状況、破損状態の概況を把握する。 (3) 監視カメラによる調査 降雨直後に、監視カメラで堰堤堆砂地内のスケールを確認し、堆砂状況を把握する。また、土石流等の発生後に、施設破損の有無を確認する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

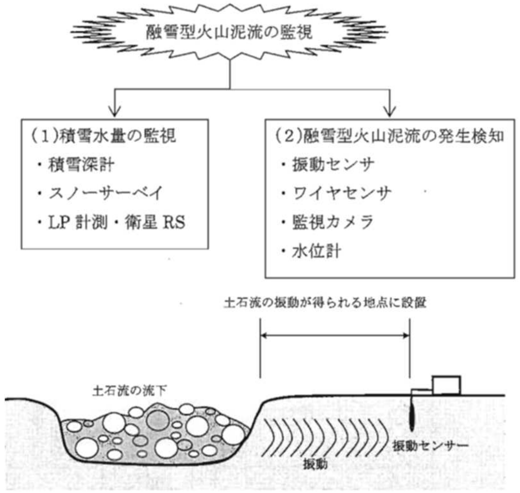
<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>3.2 調査項目</td>
<td>


図 3-16　緊急減災対策のための緊急監視技術(案)

○ 被災範囲の想定
　緊急調査結果をふまえた被災範囲の想定として、避難対策支援に資する情報となるリアルタイムハザードマップを作成する。

(1) 計算条件の設定
　計算条件は以下のように設定する。
・ 地形条件 :最新のデータを用いる。
・ 現象の規模:想定規模を実施する。
・ パラメータ:計算時点で最も適切な値を用いる。

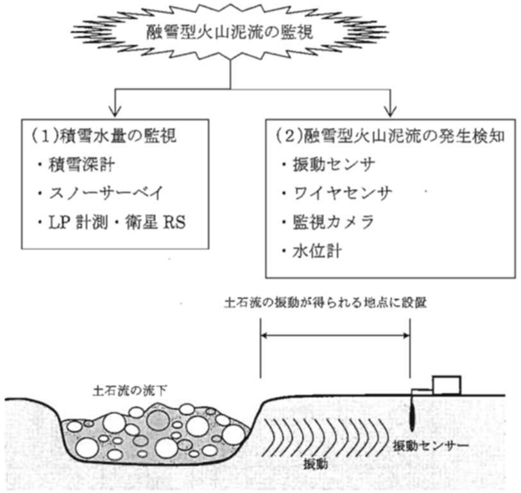
(2) リアルタイムハザードマップの利活用及び更新
　リアルタイムハザードマップについての解説は計-62 に示す。
</td>
<td>


図 3.16　緊急減災対策砂防のための緊急監視技術(案)

○ 被災範囲の想定
　緊急調査結果をふまえた被災範囲の想定として、避難対策支援に資する情報となるリアルタイムハザードマップを作成する。
(1) 計算条件の設定
　計算条件は以下のように設定する。
・ 地形条件 :最新のデータを用いる。
・ 現象の規模:想定規模を実施する。
・ パラメータ:計算時点で最も適切な値を用いる。

(2) リアルタイムハザードマップの利活用及び更新
　リアルタイムハザードマップについての解説は P37 に示す。
</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.3 調査実施体制と役割分担	（下記「更新後」参照）	（下記「現行」参照）

更新後

> 火山噴火時に、その状況を把握し緊急的な対策を検討するための調査など、火山活動の活発化を受けて実施する調査の内容・方法について、的確な危機管理対応に資するよう検討する。なお、調査にあたっては、国の機関と都道府県が必要に応じて連携する。

【解説】

火山噴火は、事前の想定と同一の位置、規模での現象発生が起こることは少ない。また、社会的な条件や地形についても噴火時点での状況を把握することが必要となる。そのため、噴火シナリオに対応して各時点で把握すべき情報とその調査方法を検討する。

これらの緊急調査を円滑に行うため、平常時から、国及び都道府県の砂防担当者、研究機関、火山及び砂防の専門家などからなる調査実施体制を整えておく必要がある。

緊急時に必要な情報内容と、砂防部局および砂防部局以外が実施する調査手法を表 3-4 に示す。気象庁や大学等から火山噴出物の分布情報を入手するとともに、砂防部局においても緊急調査による降灰量調査等を実施し、降灰状況を加味した土石流の危険範囲についてリアルタイムハザードマップとして市町村に提供する。また、道路管理部局や市町村から入手される道路状況や住民の避難状況を考慮し、優先性の高い箇所から緊急ハード・ソフト対策を実施する。

表 3-4 緊急時に必要な情報内容と砂防部局および砂防部局以外が実施する調査手法

噴火警戒レベル	調査目的	必要な情報内容	砂防部局で実施する調査	砂防部局以外が実施する主な調査
レベル1	現況地形の把握	・現況地形	・地形調査（航空レーザ測量）	－
	積雪量の相関把握	・方向、標高、時期と積雪量の相関関係	・積雪深、積雪密度状況調査（現地調査、航空レーザ測量）	・積雪深計測（気象庁、道路管理部局等）
レベル2～レベル3	被災範囲の概略把握	・降灰の方向 ・地形変化の状況	・荒廃状況調査（ヘリ、UAV、衛星による写真撮影）	・ヘリによる観測調査（気象庁等）
	降灰後の土石流対策渓流の抽出	・降灰、不安定土砂の状況	・降灰量調査（改正土砂法）	・火山噴出物の調査（産総研、気象庁、大学等）
	融雪型火山泥流規模の想定	・積雪量	・積雪量調査（積雪深計による観測、航空レーザ測量）	・積雪深計測（気象庁）
	緊急減災対策の効率的な実施	・緊急対策箇所の状況 ・土砂移動状況 ・砂防施設の状況	・土砂移動状況調査（渓流監視カメラ、土砂移動検知センサーによる確認） ・砂防施設被災状況、堆砂状況調査	・住民避難の状況調査（自治体） ・保全対象、道路の状況調査（道路管理部局、自治体等）
	工事の安全確保避難対策の支援	・気象状況 ・火山活動状況 ・土砂移動状況	・気象観測（雨量計、Xバンドレーダーの活用） ・土砂移動実績調査（渓流監視カメラ、土砂移動検知センサーによる確認） ・リアルタイムハザードマップの提供	・気象観測（気象庁） ・観測データの解析、噴火の推移予測（研究機関、気象庁）
レベル4 レベル5	避難対策の支援	・火山活動状況 ・地形変化の状況	・地形変化の確認（渓流監視カメラによる確認） ・リアルタイムハザードマップの提供	・観測データの解析、噴火の推移予測（研究機関、気象庁）

噴火警戒レベルだけで対策の実施タイミングを決めるのではなく、噴火の状況（継続性）、降灰範囲、土砂移動状況等を踏まえ行動を実施する。

現行

> 火山噴火時に、その状況を把握し緊急的な対策を検討するための調査など、火山活動の活発化を受けて実施する調査の内容・方法について、的確な危機管理対応に資するよう検討する。なお、調査にあたっては、国の機関と都道府県が必要に応じて連携する。

【解説】

火山噴火は、事前の想定と同一の位置、規模での現象発生が起こることは少ない。また、社会的な条件や地形についても噴火時点での状況を把握することが必要となる。そのため、噴火シナリオに対応して各時点で把握すべき情報とその調査方法を検討する。

これらの緊急調査を円滑に行うため、平常時から、国及び都道府県の砂防担当者、研究機関、火山及び砂防の専門家などからなる調査実施体制を整えておく必要がある。

緊急時に必要な情報内容と、砂防部局および砂防部局以外が実施する調査手法を表 3.1 に示す。気象庁や大学等から火山噴出物の分布情報を入手するとともに、砂防部局においても緊急調査による降灰量調査等を実施し、降灰状況を加味した土石流の危険範囲についてリアルタイムハザードマップとして市町村に提供する。また、道路管理部局や市町村から入手される道路状況や住民の避難状況を考慮し、優先性の高い箇所から緊急ハード・ソフト対策を実施する。

表 3.1 緊急時に必要な情報内容と砂防部局および砂防部局以外が実施する調査手法

噴火警戒レベル	調査目的	必要な情報内容	砂防部局で実施する調査	砂防部局以外が実施する主な調査
レベル1（平常）	現況地形の把握	・現況地形	・地形調査（航空レーザ測量）	－
	積雪量の相関把握	・方向、標高、時期と積雪量の相関関係	・積雪深、積雪密度状況調査（現地調査、航空レーザ測量）	・積雪深計測（気象庁、道路管理部局等）
レベル2～レベル3	被災範囲の概略把握	・降灰の方向 ・地形変化の状況	・荒廃状況調査（ヘリ、UAV、衛生による写真撮影）	・ヘリによる観測調査（気象庁等）
	降灰後の土石流対策渓流の抽出	・降灰・不安定土砂の状況	・降灰量調査（改正土砂法）	・火山噴出物の調査（産総研、気象庁、大学等）
	融雪型火山泥流規模の想定	・積雪量	・積雪量調査（積雪深計による観測、航空レーザ測量）	・積雪深計測（気象庁）
	緊急減災対策の効率的な実施	・緊急対策箇所の状況 ・土砂移動状況 ・砂防施設の状況	・土砂移動状況調査（渓流監視カメラ、土砂移動検知センサーによる確認） ・砂防施設被災状況、堆砂状況調査	・住民避難の状況調査（自治体） ・保全対象、道路の状況調査（道路管理部局、自治体等）
	工事の安全確保避難対策の支援	・気象状況 ・火山活動状況 ・土砂移動状況	・気象観測（雨量計、Xバンドレーダーの活用） ・土砂移動実績調査（渓流監視カメラ、土砂移動検知センサーによる確認） ・リアルタイムハザードマップの提供	・気象観測（気象庁） ・観測データの解析、噴火の推移予測（研究機関、気象庁）
レベル4 レベル5	避難対策の支援	・火山活動状況 ・地形変化の状況	・地形変化の確認（渓流監視カメラによる確認） ・リアルタイムハザードマップの提供	・観測データの解析、噴火の推移予測（研究機関、気象庁）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>3.3 調査実施体制と役割分担</td>
<td>

表 3-5 に火山噴火時において砂防部局や関係機関が活動の状況に応じた適切な行動が実施できるよう、時系列で想定される噴火警戒レベルの発令タイミング等と、それをきっかけとした緊急調査及び調査内容を受けての緊急対策活動の流れを示す。今後、各機関の実施する調査項目や防災対応を整理した上で、緊急調査を効率的に実施できる手順について調整を行う。

表 3-5 噴火時に各機関と連携して実施する緊急調査のタイミング

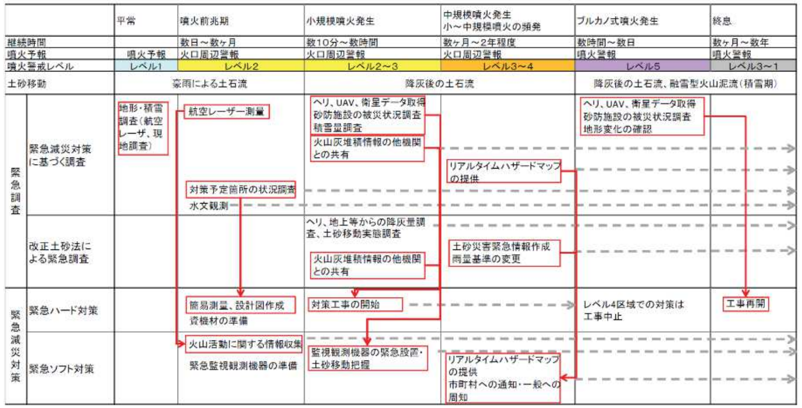
噴火警戒レベルだけで対策の実施タイミングを決めるのではなく、噴火の状況（継続性）、降灰範囲、土砂移動状況等を踏まえ行動を実施する。

なお、緊急調査実施時には砂防部局の支援や連携を目的として、砂防ボランティア（特に土砂災害から地域住民を守るため、その意欲があり、また砂防に理解や知識のある人々のボランティア活動）との連携に努める。

</td>
<td>

表 3.2 に火山噴火時において砂防部局や関係機関が活動の状況に応じた適切な行動が実施できるよう、時系列で想定される噴火警戒レベルの発令タイミング等と、それをきっかけとした緊急調査及び調査内容を受けての緊急対策活動の流れを示す。今後、各機関の実施する調査項目や防災対応を整理した上で、緊急調査を効率的に実施できる手順について調整を行う。

表 3.2 噴火時に各機関と連携して実施する緊急調査のタイミング



</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr><td>3.4 安全対策</td><td>火山噴火時には様々な現象が発生しそれに伴う人的被害が想定されるため緊急調査にあたっては安全対策を講じる必要がある。
また、噴火によって多量の噴出物が堆積した渓流では土石流の発生の可能性が高くなることが他火山の事例からわかっているため、調査中止の目安（基準雨量等）を設ける。

【解説】
火山噴火時の安全対策として、①火山噴火時に想定される人的被害と対応可能な医療機関所在地、②火山ガス噴出箇所、③ドクターヘリの運航範囲、④緊急調査実施時の装備及び携行品 等を把握しておく必要がある。特に、那須岳周辺では常時火山ガスが噴出している箇所があるほか温泉（源泉）からも火山ガスが噴出していることから、緊急調査の実施の際には留意が必要である。
（１）火山噴火時に想定される人的被害と対応可能な医療機関所在地
火山噴火時において想定される人的被害を表 3-6 に、それらの診療科を有する那須岳周辺の医療機関を表 3-7～表 3-10 に示す。火山噴火による傷害を受けた場合はその症状に応じた医療機関を受診する必要がある。

表 3-6　火山噴火時に想定される人的被害
<table>
<tr><th>現象</th><th>想定される傷害</th><th>症状</th><th>診療科目</th></tr>
<tr><td>噴石</td><td>・登山者、近隣住民に衝突する</td><td>・打撲、骨折等の外傷</td><td>・整形外科
・外科</td></tr>
<tr><td>降灰</td><td>・目・鼻・喉・気管支の異常
・慢性珪肺症または炎症反応のリスク増加（長期間曝露）
・付着による皮膚の炎症
・心理的ストレス上昇</td><td>・呼吸器疾患
・喉の腫れ
・気管支炎</td><td>・眼科
・耳鼻咽喉科
・呼吸器科
・皮膚科
・精神科</td></tr>
<tr><td>火山ガス</td><td>・目・鼻・喉等の粘膜への刺激
・呼吸麻痺</td><td>・気管支炎
・喘息等の発作</td><td>・呼吸器科</td></tr>
<tr><td>土石流、融雪型火山泥流</td><td>・土砂等による外傷（骨折、打撲等）や圧迫</td><td>・打撲、骨折等の外傷</td><td>・外科</td></tr>
<tr><td>火砕流、溶岩流</td><td>・高温のガスを吸い込むことによる呼吸器の異常</td><td>・気管支炎
・喘息等の発作
・やけど</td><td>・呼吸器科
・皮膚科</td></tr>
</table>
参考文献
降灰が影響を与える影響の被害想定項目について　大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ（2018 年）
三宅島火山ガスに関する検討会最終報告（2003 年）
降灰予報の高度化に向けた検討会　第 1 回資料　気象庁（2012 年）
火山噴火時に健康を守る 労働の科学 公益財団法人大原記念労働科学研究所（2013 年～2014 年）
この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）</td><td>更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません</td></tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	表 3-7　那須岳周辺の医療機関一覧（栃木県）（1/2）（表は下記） 出典：国土数値情報　医療機関データ　（平成 26 年 9 月時点）を編集 この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

表 3-7　那須岳周辺の医療機関一覧（栃木県）（1/2）

分類	病院名	住所	連絡先（代表）	内科	外科	整形外科	眼科	耳鼻咽喉科	呼吸器内科	皮膚科	循環器科	歯科	救急科
病院	那須赤十字病院	栃木県大田原市中田原1081－4	0287-23-1122	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
病院	菅間記念病院	栃木県那須塩原市大黒町2－5	0287-62-0733	○	○	○	－	○	○	○	○	○	－
病院	黒磯病院	栃木県那須塩原市高砂町3－5	0287-62-0961	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－
病院	国際医療福祉大学病院	栃木県那須塩原市井口537－3	0287-37-2221	○	－	○	○	○	○	○	○	○	－
病院	栃木県医師会塩原温泉病院	栃木県那須塩原市塩原1333	0287-32-4111	○	－	○	－	－	－	－	－	－	－
病院	那須脳神経外科病院	栃木県那須塩原市野間453－14	0287-62-5500	○	○	－	－	－	－	－	○	－	－
病院	福島整形外科病院	栃木県那須塩原市弥生町1－10	0287-62-0805	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
病院	那須高原病院	栃木県那須郡那須町高久甲375	0287-63-5511	○	－	－	－	－	○	○	○	－	－
診療所	かねだの里	栃木県大田原市市野沢1843－1	0287-22-0070	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	赤田診療所	栃木県那須塩原市南赤田321－1192	0287-37-5791	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	石塚産婦人科医院	栃木県那須塩原市三島2－14－9	0287-36-6231	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	いたむろクリニック	栃木県那須塩原市板室3042－31	0287-69-0316	○	－	○	－	－	－	－	－	－	－
診療所	伊野田眼科クリニック	栃木県那須塩原市方京1－1－18	0287-65-3787	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－
診療所	（医）なすの華会島田皮膚科寺子分院	栃木県那須塩原市寺子2165－10	03-3362-0856	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－
診療所	（医）修英会中川医院	栃木県那須塩原市黒磯幸町6－27	0287-62-0040	○	○	－	－	－	○	○	○	－	－
診療所	大柿耳鼻咽喉科医院	栃木県那須塩原市弥生町1－18	0287-62-8741	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－
診療所	大島内科小児科医院	栃木県那須塩原市錦町4－20	0287-62-0106	○	－	－	－	－	○	○	○	－	－
診療所	大原クリニック	栃木県那須塩原市東三島3－67	0287-37-1133	○	－	－	○	○	－	－	－	－	－
診療所	おひさまクリニック	栃木県那須塩原市阿波町99－55	0287-62-2200	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－
診療所	かつらクリニック	栃木県那須塩原市方京2－2－1	0287-67-3350	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
診療所	金澤医院	栃木県那須塩原市中央町1－8	0287-62-0029	○	－	－	－	－	－	－	○	－	－
診療所	きくち内科クリニック	栃木県那須塩原市下田野531－130	0287-34-0678	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	北整形外科内科	栃木県那須塩原市三島4－26－2	0287-38-2151	○	○	○	－	－	－	－	○	－	－
診療所	軽費老人ホーム母智ケ丘荘診療所	栃木県那須塩原市上赤田238	0287-36-4178	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	斎藤クリニック	栃木県那須塩原市弥生町1－20	0287-73-2313	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－
診療所	しんたくレディースクリニック	栃木県那須塩原市方京1－7－3	0287-67-1221	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	鈴木内科外科クリニック	栃木県那須塩原市上厚崎323－12	0287-62-2337	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	須田医院	栃木県那須塩原市高林1206－8	0287-68-0006	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	滝田メディカルクリニック	栃木県那須塩原市本町9－26	0287-62-0392	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－
診療所	あじさい苑	栃木県那須塩原市東原166	0287-62-3500	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	生きいきの里	栃木県那須塩原市下田野282	0287-35-3734	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	さちの森内診療所	栃木県那須塩原市野間453－23	0287-60-1331	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	寿山荘	栃木県那須塩原市住吉町5－10	0287-64-2511	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	寿山荘ブランチさきたま	栃木県那須塩原市埼玉3－17	0287-60-0061	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	那須順天荘診療所	栃木県那須塩原市上赤田238	0287-36-8010	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	那須友愛苑	栃木県那須塩原市西富山58－1	0287-47-5501	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	表 3-8 那須岳周辺の医療機関一覧（栃木県）(2/2)（下表） 出典：国土数値情報 医療機関データ （平成 26 年 9 月時点）を編集 この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

表 3-8 那須岳周辺の医療機関一覧（栃木県）(2/2)

分類	病院名	住所	連絡先(代表)	内科	外科	整形外科	眼科	耳鼻咽喉科	呼吸器内科	皮膚科	循環器科	歯科	救急科
診療所	つばきハウス診療室	栃木県那須塩原市木綿畑529－2	0287-68-0160	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－
診療所	栃の実荘診療所	栃木県那須塩原市井口533－11	0287-37-1160	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	那須高原クリニック	栃木県那須塩原市唐杉31－2	0287-67-2701	○	－	○	－	－	○	－	－	－	－
診療所	那須塩原クリニック・健康増進センター	栃木県那須塩原市前弥六51－1	0287-67-1570	○	○	－	－	－	○	○	○	－	－
診療所	那須塩原市黒磯保健センター診療所	栃木県那須塩原市黒磯幸町8－10	0287-63-1100	○	－	○	－	－	－	－	－	○	－
診療所	那須塩原市西那須野保健センター診療所	栃木県那須塩原市南郷屋5－163	0287-38-1356	○	－	－	－	－	－	－	－	○	－
診療所	なすのクリニック	栃木県那須塩原市共墾社83－24	0287-60-5211	○	－	○	－	－	－	－	○	－	－
診療所	はらクリニック	栃木県那須塩原市東三島4－54－7	0287-39-5232	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	原内科小児科医院	栃木県那須塩原市西原町8－35	0287-36-0732	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	平野皮膚科医院	栃木県那須塩原市三島1－15－11	0287-36-9088	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－
診療所	ふじおか内科小児科	栃木県那須塩原市豊浦93－15	0287-64-3366	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	藤田産婦人科医院	栃木県那須塩原市宮町5－19	0287-62-0115	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	ブリヂストン栃木診療所	栃木県那須塩原市上中野10	0287-65-3211	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	ブリヂストン那須診療所	栃木県那須塩原市東大和町3－1	0120-890-026	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	みずぬまクリニック	栃木県那須塩原市東三島2－80－6	0287-39-1581	○	－	－	－	－	○	－	○	－	－
診療所	緑の杜クリニック	栃木県那須塩原市大原間西1－6－7	0287-67-3339	○	－	－	－	－	－	○	－	－	－
診療所	三森医院	栃木県那須塩原市宮町1－9	0287-62-1095	○	○	－	－	－	○	○	○	－	－
診療所	宗形医院	栃木県那須塩原市弥生町9－16	0287-62-1360	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	米倉クリニック	栃木県那須塩原市本町2－4	0287-64-3335	○	－	○	－	－	－	－	－	－	－
診療所	渡部医院	栃木県那須塩原市大原間140－1	0287-65-3535	○	－	－	－	－	○	○	○	－	－
診療所	アマリリス小児科クリニック	栃木県那須郡那須町湯本348-18	0287-74-2835	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	河島医院	栃木県那須郡那須町伊王野1503	0287-75-0030	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	塩田医院	栃木県那須郡那須町寺子丙1－14	0287-72-1860	○	－	－	－	－	○	○	○	－	－
診療所	田崎医院	栃木県那須郡那須町寺子丙1	0287-72-0111	○	○	－	－	－	－	○	○	－	－
診療所	立花医院	栃木県那須郡那須町寺子乙3967－190	0287-72-0311	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	寿山荘那須	栃木県那須郡那須町寺子乙1241－12	0287-71-1707	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	なすの苑	栃木県那須郡那須町寺子乙3912－5	0287-72-7301	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	ゆたか苑	栃木県那須郡那須町豊原乙627－95	0287-77-2511	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	那須町保健センター	栃木県那須郡那須町寺子乙2566－1	0287-72-5858	○	－	○	－	－	－	－	－	○	－
診療所	見川医院	栃木県那須郡那須町湯本212	0287-76-2204	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	聖園那須老人ホーム	栃木県那須郡那須町寺子丙1498－2	0287-72-0809	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
診療所	もみの木医院	栃木県那須郡那須町高久丙1195－701	0287-76-4333	○	－	－	－	－	－	○	○	－	－
診療所	天栄村国民健康保険診療所（湯本診療所）	福島県岩瀬郡天栄村大字湯本字下原74	0248-84-2005	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－

出典：国土数値情報 医療機関データ （平成 26 年 9 月時点）を編集

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	表 3-9　那須岳周辺の医療機関一覧（福島県）（1/2）（下表） 出典：国土数値情報　医療機関データ　（平成 26 年 9 月時点）を編集 この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

表 3-9　那須岳周辺の医療機関一覧（福島県）（1/2）

分類	病院名	住所	連絡先（代表）	内科	外科	整形外科	眼科	耳鼻咽喉科	呼吸器内科	皮膚科	循環器科	歯科	救急科
病院	（一財）脳神経疾患研究所付属総合南東北病院	福島県郡山市八山田7－115	024-934-5322	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
病院	（医）恵周会白河病院	福島県白河市六反山10－1	0248-23-2700	○	○	○	–	–	–	–	○	–	–
病院	福島県厚生（農協連）白河厚生総合病院	福島県白河市豊地上弥次郎2－1	0248-22-2211	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–
診療所	（株）ディーアンドエムホールディングス白河ワークス1白河診療所	福島県白河市老久保山1－1	0248-27-3201	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	わたなべ子どもクリニック	福島県白河市老久保16－4	0248-21-2166	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	よこむら整形外科クリニック	福島県白河市老久保14－1	0248-21-1456	–	–	○	–	–	–	–	–	–	–
診療所	いがらし内科クリニック	福島県白河市老久保13－1	0248-21-9111	○	–	–	–	–	–	–	○	–	–
診療所	尾股耳鼻咽喉科医院	福島県白河市立石143－1	0248-23-1333	–	–	–	–	○	–	–	–	–	–
診療所	尾股整形外科医院	福島県白河市立石123	0248-27-2181	○	–	○	–	–	–	–	–	–	–
診療所	片倉内科胃腸科クリニック	福島県白河市立石120－6	0248-27-2770	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	明渓醫院	福島県白河市明戸98－2	0248-27-3060	○	–	–	–	–	–	–	○	–	–
診療所	青村眼科医院	福島県白河市本町63	0248-24-0671	○	–	–	○	–	–	–	–	–	–
診療所	船久保眼科医院	福島県白河市北堀切41－3	0248-24-4100	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–
診療所	白河市中央保健センター	福島県白河市北中川原313	0248-24-5525	○	–	–	–	–	–	–	–	○	–
診療所	ありがクリニック	福島県白河市北中川原183－1	0248-21-1311	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	宇都宮クリニック	福島県白河市北真船25－2パークシティ104ビル2階	0248-31-1570	○	○	–	–	–	○	–	○	–	–
診療所	福島県厚生（農協連）農村健診センター	福島県白河市豊地上弥次郎2－1	0248-27-3432	○	–	–	–	–	○	–	○	–	–
診療所	みうら小児クリニック	福島県白河市白坂石阿弥蛇17－1	0248-28-1001	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	パナソニック（株）白河地区健康管理室	福島県白河市白坂牛清水15	0248-28-2231	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	吉田外科医院	福島県白河市年貢町2	0248-23-4033	○	○	○	–	–	–	○	–	–	–
診療所	丹野皮膚科医院	福島県白河市南堀切204	0248-27-0970	○	○	–	–	–	–	○	–	–	–
診療所	鈴木ホームクリニック	福島県白河市南真舟6－2	0248-31-8200	○	–	–	–	–	○	–	–	–	–
診療所	（医）大高内科胃腸科	福島県白河市道場小路91－10	0248-24-1456	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	円谷産婦人科医院	福島県白河市道場小路62	0248-23-4030	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	穂積医院	福島県白河市中町57－1	0248-22-5101	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	（医）一麦会渡辺医院	福島県白河市中町5	0248-23-3040	○	○	○	–	–	–	–	–	–	–
診療所	佐藤循環器科内科クリニック	福島県白河市中山南2－24	0242-26-2820	○	–	–	–	–	○	–	○	–	–
診療所	すずき内科クリニック	福島県白河市大森の内84－4	0248-24-4114	○	–	–	–	–	○	–	–	–	–
診療所	（特養）大信聖・虹の郷診療所	福島県白河市大信増見字八幡山55－3	0248-54-5550	○	○	–	–	–	–	–	○	–	–
診療所	河田眼科医院	福島県白河市大手町6－5	0248-23-2406	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–
診療所	近藤眼科	福島県白河市大手町4－5	0248-23-2079	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–
診療所	なかつか耳鼻科	福島県白河市大手町10－1	0248-24-1533	–	–	–	–	○	–	–	–	–	–
診療所	住友ゴム工業（株）白河工場診療所	福島県白河市双石広久保1	0248-22-3346	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	野村貫成堂クリニック	福島県白河市新白河4－59	0248-23-3071	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–
診療所	おかざきクリニック	福島県白河市新白河2－57	0248-23-2551	○	–	–	–	–	–	○	–	–	–
診療所	わたなべ内科医院	福島県白河市新白河1－97	0248-22-1531	○	–	–	–	–	○	–	○	–	–

出典：国土数値情報　医療機関データ　（平成 26 年 9 月時点）を編集

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	（下記参照）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

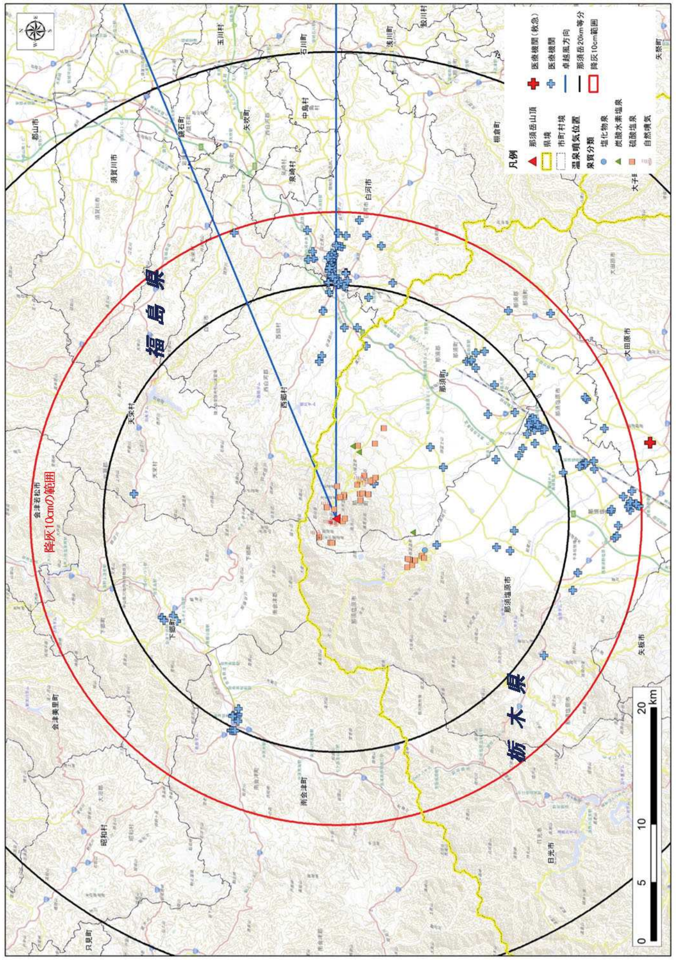
表 3-10　那須岳周辺の医療機関一覧（福島県）（2/2）

分類	病院名	住所	連絡先（代表）	内科	外科	整形外科	眼科	耳鼻咽喉科	呼吸器内科	皮膚科	循環器科	歯科	救急科
診療所	小峰苑診療所	福島県白河市新夏梨1－2	0248-31-2222	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	大髙整形外科	福島県白河市昭和町5	0248-23-9988	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−
診療所	片倉医院産科婦人科	福島県白河市昭和町1	0248-23-2459	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	岡崎小児科内科医院	福島県白河市結城113－1	0248-23-7811	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	南湖こころのクリニック	福島県白河市関辺引目橋33	0248-23-4401	○	−	−	−	−	−	○	−	−	−
診療所	（福）しらかわ会しらかわの里	福島県白河市萱根金ヶ入10－1	0248-23-4613	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	福島県県南保健所	福島県白河市郭内127	0248-22-5441	○	−	○	−	−	−	−	−	○	−
診療所	（医）昭寿会つかはら内科クリニック	福島県白河市郭内12－14	0248-24-1011	○	−	−	−	−	○	−	○	−	−
診療所	岡崎耳鼻咽喉科医院	福島県白河市郭内11－17	0248-23-3387	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−
診療所	敦記念田口医院	福島県白河市郭内11	0248-24-1111	○	○	○	−	−	○	○	○	−	−
診療所	（医）公翁会千葉医院	福島県白河市外薄葉43－1	0248-24-2080	○	−	−	−	−	−	○	−	−	−
診療所	関医院	福島県白河市横町125	0248-23-3003	○	−	−	−	−	−	○	−	−	−
診療所	水野耳鼻咽喉科医院	福島県白河市一番町29	0248-22-6832	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−
診療所	さかの整形外科クリニック	福島県白河市旭町2－125	0248-24-5111	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−
診療所	三省堂医院	福島県白河市愛宕町70	0248-23-2302	○	−	−	○	−	−	−	−	−	−
診療所	小﨑内科医院	福島県白河市愛宕町3	0248-23-3765	○	−	−	−	−	−	−	○	−	−
診療所	天栄村国民健康保険診療所(湯本診療所)	福島県岩瀬郡天栄村大字湯本字下原74	0248-84-2005	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	（特養）下郷ホーム医務室	福島県南会津郡下郷町大字沢田字若林甲1572	0241-67-2047	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	（医）正生会佐藤医院	福島県南会津郡下郷町大字塩生字下夕原1317	0241-67-2134	○	−	○	−	−	−	−	○	○	−
診療所	芳賀医院	福島県南会津郡下郷町大字栄富字南原甲619－3	0241-67-2128	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	（医）武田医院	福島県南会津郡下郷町大字栄富字大光寺甲555－2	0241-67-2128	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
病院	福島県立南会津病院	福島県南会津郡南会津町永田字風下14－1	0241-62-7111	○	○	○	○	○	−	○	−	−	−
診療所	福島県南会津保健所	福島県南会津郡南会津町田島字天道沢甲2542－2	0241-63-0302	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	長谷川医院	福島県南会津郡南会津町田島字中町甲3936	0241-62-0032	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	高橋医院	福島県南会津郡南会津町田島字中町甲3905	0241-62-0040	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	馬場医院	福島県南会津郡南会津町田島字谷地甲30	0241-62-0141	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	きむらクリニック	福島県南会津郡南会津町田島字大坪35－1	0241-62-5576	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	みなみあいづ眼科	福島県南会津郡南会津町田島字大坪16－1	0241-62-2250	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−
診療所	南会津地方広域市町村圏組合地域医療支援センター	福島県南会津郡南会津町田島字西町甲4331	0241-63-1200	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	（特養）田島ホーム	福島県南会津郡南会津町永田字風下3－1	0241-63-1111	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	耳鼻咽喉科あべクリニック	福島県南会津郡南会津町永田字風下2－1	0241-62-8733	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−
病院	福島県太陽の国病院	福島県西白河郡西郷村大字真船字芝原29－4	0248-25-3111	○	○	○	−	−	−	○	−	○	−
診療所	いわしなクリニック	福島県西白河郡西郷村大字米字西原3－5	0248-48-1234	○	−	−	−	−	−	○	−	○	−
診療所	福島県さつき荘診療所	福島県西白河郡西郷村大字真船字芝原341－6	0248-25-3102	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	さざなみ学園診療所	福島県西白河郡西郷村大字小田倉字大清水389－5	0248-25-1881	○	○	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	福島県やまぶき荘診療所	福島県西白河郡西郷村大字小田倉字上野原452－1	0248-25-2106	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−
診療所	かねこクリニック	福島県西白河郡西郷村下前田東6	0248-24-7711	○	−	○	−	−	−	○	○	−	−
診療所	ニューロクリニック	福島県西白河郡西郷村下前田東5－1	0248-24-4111	○	−	○	−	−	−	−	−	−	−

出典：国土数値情報　医療機関データ　（平成 26 年 9 月時点）を編集

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	 図 3-17　自然噴気箇所と医療機関位置図 この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>3.4 安全対策</td>
<td>

（２）火山ガス噴出箇所

火山ガスの自然噴気箇所は、那須岳周辺の地熱活動の既往調査結果をもとに整理した。なお、温泉（源泉）についても通常時より噴気を伴うため、噴気箇所として合わせて記載した。

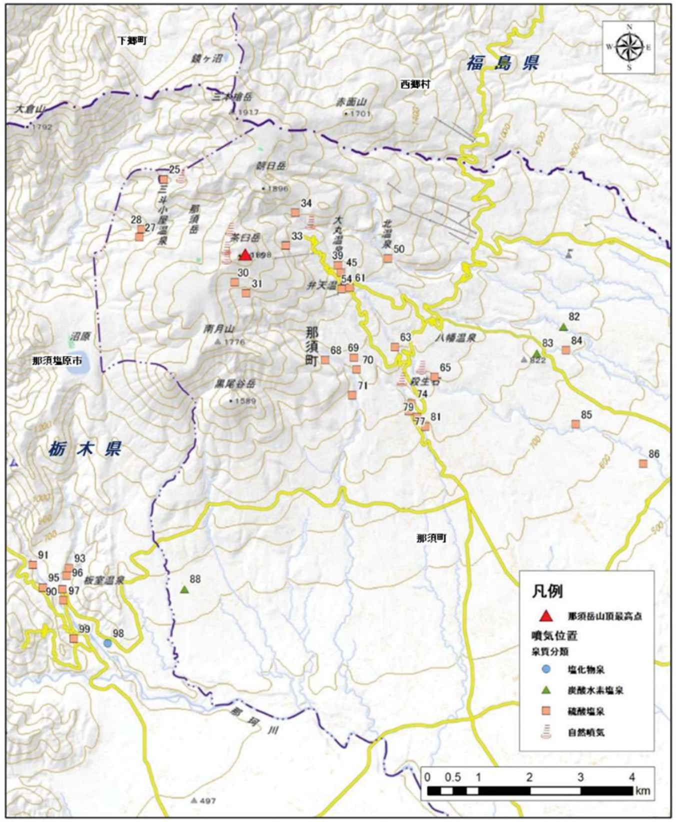


図 3-18　那須岳周辺の自然噴気箇所及び温泉

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）

</td>
<td>更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません</td>
</tr>
</table>

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	表 3-11　那須岳周辺の自然噴気及び温泉一覧（下表）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

表 3-11　那須岳周辺の自然噴気及び温泉一覧

番号	名称	代表源泉名	温度	pH	所在地	泉質分類
25	三斗小屋	三斗小屋No.1	56.4	6.6	黒磯市飯室993	硫酸塩泉
27	御宝前	御宝前　No.1,No.2	33.1	3.4	那須町湯本那須岳国有林163林班ハ1小林班	硫酸塩泉
28	御宝前	御宝前No.3	33.1	3.0	同国有林164林班ハ2小林班	硫酸塩泉
30	飯盛	飯盛温泉	32.3	4.7	同国有林135林班ロ3小林班	硫酸塩泉
31	飯盛	余一温泉No.1	36.1	6.5	同国有林135林班ロ3小林班	硫酸塩泉
33	大丸	郭公温泉	33.9	3.4	同国有林137林班リ2小林班	硫酸塩泉
34	大丸	稲川温泉1号	61	6.6	同国有林137林班は外小班	硫酸塩泉
39	大丸	相の湯（大丸温泉）	71.9	6.5	那須町湯本大丸299-2	硫酸塩泉
45	大丸	山楽源泉11号	85.3	6.2	那須町湯本字大丸270-1	硫酸塩泉
50	北	天狗の湯	56.2	6.4	那須町湯本151	硫酸塩泉
54	弁天	弁天温泉7号	52.1	6.4	那須町湯本157	硫酸塩泉
61	弁天	栃木県テストボーリング	50.1	6.4	那須町湯本137-2	硫酸塩泉
63	八幡	苦土稲川源泉1号・2号合流	29.2	6.4	那須町湯本137苦土川筋右岸	硫酸塩泉
65	八幡	恵星の湯	34.0	7.6	那須町湯本137-9	硫酸塩泉
68	高雄	那須高湯3号	29.8	6.3	那須町湯本那須岳国有林133林班ホ3小林班	硫酸塩泉
69	高雄	高雄源泉	39.0	6.1	那須町湯本字高雄212	硫酸塩泉
70	高雄	野武士の湯	21.9	6.1	那須町湯本字湯本253	硫酸塩泉
71	高雄	平和観光開発1号	22.6	6.1	那須町湯本字湯本212	硫酸塩泉
74	湯本	鹿の湯	63.7	2.3	那須町湯本165	硫酸塩泉
77	湯本	小松滝の湯	30.1	2.7	那須町湯本181	硫酸塩泉
79	湯本	喜楽の湯	30.0	6.1	那須町湯本181	硫酸塩泉
81	湯本	鶯の湯	28.6	4.0	那須町湯本101	硫酸塩泉
82	大深堀	相模鉄道G点	25.5	8.2	那須町高久丙3239	炭酸水素塩泉
83	大深堀	相模鉄道E点	38.3	8.8	那須町高久丙3247-280	炭酸水素塩泉
84	大深堀	相模鉄道F点	32.6	8.2	那須町高久丙3245-182	硫酸塩泉
85	大深堀	相模鉄道D-2点	29.2	7.1	那須町高久丙3239-151	硫酸塩泉
86	大深堀	大深堀温泉	24.7	6.9	那須町高久丙2390-2	硫酸塩泉
88	新那須	東京建物2号	30.1	8.0	那須町高久丙1874-2	炭酸水素塩泉
90	板室	板室2号源泉	38.6	9.6	黒磯市板室874	硫酸塩泉
91	板室	板室3号源泉	24.6	9.5	黒磯市板室896-5（河川敷）	硫酸塩泉
93	板室	板室8号源泉	44.1	9.5	黒磯市板室841地先	硫酸塩泉
94	板室	板室10号源泉	39.2	9.5	黒磯市板室841-14	硫酸塩泉
95	板室	板室12号源泉	41.8	9.6	黒磯市板室百村字屋敷内地先	硫酸塩泉
96	板室	板室13号源泉	44.6	9.5	黒磯市板室841地先	硫酸塩泉
97	板室	板室14号源泉	44.5	9.5	黒磯市板室温泉傍河川敷	硫酸塩泉
98	板室	板室16号源泉	32.4	8.5	黒磯市板室841-31地先	塩化物泉
99	板室	板室17号源泉	49.7	8.9	黒磯市板室3536-1	硫酸塩泉
F1	茶臼岳噴気①	茶臼岳噴気①	96.0		那須町湯本那須岳国有林164林班ニ1小林班	自然噴気
F2	茶臼岳噴気②	茶臼岳噴気②	153.0		同国有林164林班ニ2小林班	自然噴気
F3	茶臼岳噴気③	茶臼岳噴気③	110.0		同国有林164林班ニ3小林班	自然噴気
F4	茶臼岳噴気④	茶臼岳噴気④	96.0		同国有林163林班ハ4小林班	自然噴気
F5	茶臼岳噴気⑤	茶臼岳噴気⑤	104.0		同国有林164林班ニ3小林班	自然噴気
F6	奥の沢噴気⑤	奥の沢噴気	96.0		同国有林137林班は小林班	自然噴気
F7	栃木県電気局B-3井	栃木県電気局B-3井	97.0		那須町湯本157	蒸気井
F8	三斗小屋噴気	三斗小屋噴気	95.0		黒磯市板室993	自然噴気
F9	稲川噴気泉2号	稲川噴気泉2号	96.0		那須町湯本苦土川筋右岸	蒸気井
F10	新湯噴気	新湯噴気	97.0		塩原町湯本塩原前黒国有林104林班	自然噴気

※F1～F10については出典元となる新エネルギー産業技術開発機構報告書に個別の位置が示されていないため、場所は不明

出典：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構　（1990）
那須地域火山地質図（1:50,000）、那須地域地熱地質編図（1：100,000）及び
説明書（全国地熱資源総合調査（第 3 次））広域熱水流動系調査　火山性熱水滞留系
地形タイプ（3）

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	（下記参照）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

更新後

マグマから分離した火山ガスは、地表に到達するまでの間に地下水との接触、火山ガス成分相互の反応、地下にたまっている硫黄や有機物からの SO2、H2S、CO2、CH4 の供給などにより、個々の火山で、あるいは噴出している場所、温度などによって含まれる成分と濃度が異なる。

一般に、火山ガスの主成分は水蒸気（H2O）で 90%以上を占め、H2O 以外の化学組成はその温度によって異なる。温度の高い火山ガスには HF、HCl、SO2、H2、CO 等が多く含まれ、温度の低い火山ガスでは H2S、CO2、N2 等が主成分となる。

那須岳周辺の噴気ガスに関する既往調査結果では、上記の傾向と同様に、水蒸気の構成比が多く、それ以外に CO2、H2S、SO2 が多く含まれていることが分かっている。なお、現地調査の際にはガス検知器等を用いて噴気ガスの濃度を確認し安全に留意する。

表 3-12　那須岳周辺における噴気ガス化学成分分析結果

試料番号	噴気名	調査年月日	噴気温度(℃)	水・ガス比		ガス組成(Vol.%)			
				H2O	Gas	CO2	H2S	SO2	Rgas
F2	茶臼岳噴気②	S.62.10.20	95～153	99.64	0.36	81.2	9.5	4.1	5.2
F4	茶臼岳噴気④	S.62.10.23	95～96	99.53	0.47	71.0	22.3	5.1	1.6
F5	茶臼岳噴気⑤	S.62.10.23	95～104	99.57	0.43	73.4	10.1	12.1	4.4
F6	奥の沢噴気	S.62.10.18	95～96	99.61	0.39	87.8	8.7	2.1	1.4
F7	栃木県電気局 B-3井	S.62.10.21	97	97.56	2.44	77.0	19.4	2.7	0.9
F10	新潟噴気	S.63.9.16	96～97	98.74	1.26	68.1	29.5	1.5	0.9

出典：広域熱水流動系調査 那須地域 地熱調査成果図集（平成 2 年）、新エネルギー・産業技術総合開発機構

表 3-13　火山ガスの毒性

ガス成分/濃度	1 ppm　10 ppm　100 ppm　1,000 ppm	
フッ化水素[a] (HF)	3 許容濃度 / 50 2時間 / 250 1時間 / 600 30分	
塩化水素 (HCl)	1 臭い検知 / 5 許容濃度 / 10 粘膜刺激 / 1,000 以上 数分間致命的	
二酸化硫黄 (SO_2)	0.3～1 臭い検知 / 5(2) 許容濃度 上気道刺激 / 20 目刺激 咳 / 30～40 呼吸困難 / 50～100 1時間耐える / 400～500 生命危険	
硫化水素 (H_2S)	0.06 臭い検知 / 1～5 不快臭 / 10 許容濃度 / 200～ 眼鼻灼熱性疼痛 / 400～ 30～60分 生命危険 / 700～ 中枢麻痺 即死	
二酸化炭素[b] (CO_2)	5,000 許容濃度	5% 呼吸間隔短縮 / 10% 10～15分 昏睡 / 40% 死亡
一酸化炭素 (CO)	50 許容濃度 / 600～700 1時間 頭痛・耳鳴 嘔吐 / 1,500 1時間 生命危険	血中一酸化炭素ヘモグロビン濃度(%) 10～20 頭痛 / 30～40 頭痛 めまい 嘔吐 意識障害 / 50～60 失神 昏睡 呼吸障害 / 70～ 死亡

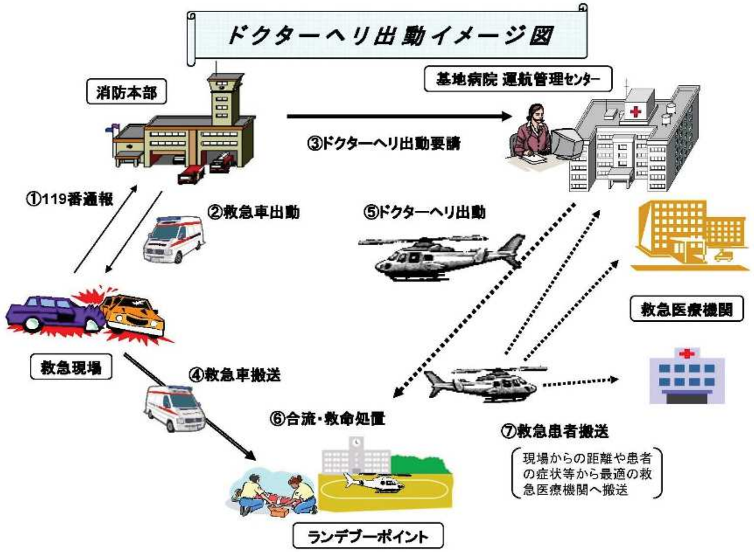
[a] モルモットに対する吸入致死濃度.
[b] CO_2 濃度 9% で 5 分間，10% で 1 分間で死亡した例がある．10～15% では数呼吸で昏睡状態になるともいわれている．
許容濃度は日本産業衛生学会の基準による．SO_2 の 2 ppm は米国産業衛生専門家会議による基準．

出典：火山ガスと防災、平林順一：
https://www.jstage.jst.go.jp/article/massspec/51/1/51_1_119/_pdf

※）那須岳周辺における噴気ガスの化学成分分析結果と火山ガスの毒性は記載されている単位が異なるため留意が必要。

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	（３）ドクターヘリの運航範囲 栃木県では獨協医科大学病院、福島県では福島県立医科大学附属病院を基地病院としてドクターヘリの運航を開始している。運航エリアは栃木県及び福島県内全域であり、時速約 200km/h で飛行し、那須岳周辺までは 20～25 分程度で到達することが可能となっている。 出動の要請は、119 番通報を受けた消防機関が必要と判断した場合にドクターヘリを要請するため、通報者が直接要請することはない。また、着陸場所等もあらかじめ登録された離着陸場所（公園や学校のグラウンド等）の中から救急現場に最も近い場所が選定される。  図 3-19　ドクターヘリ出動イメージ 出典：栃木県 Web サイト （http://www.pref.tochigi.lg.jp/e02/welfare/iryou/kyuukyuu/documents/1260857558080.pdf） この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

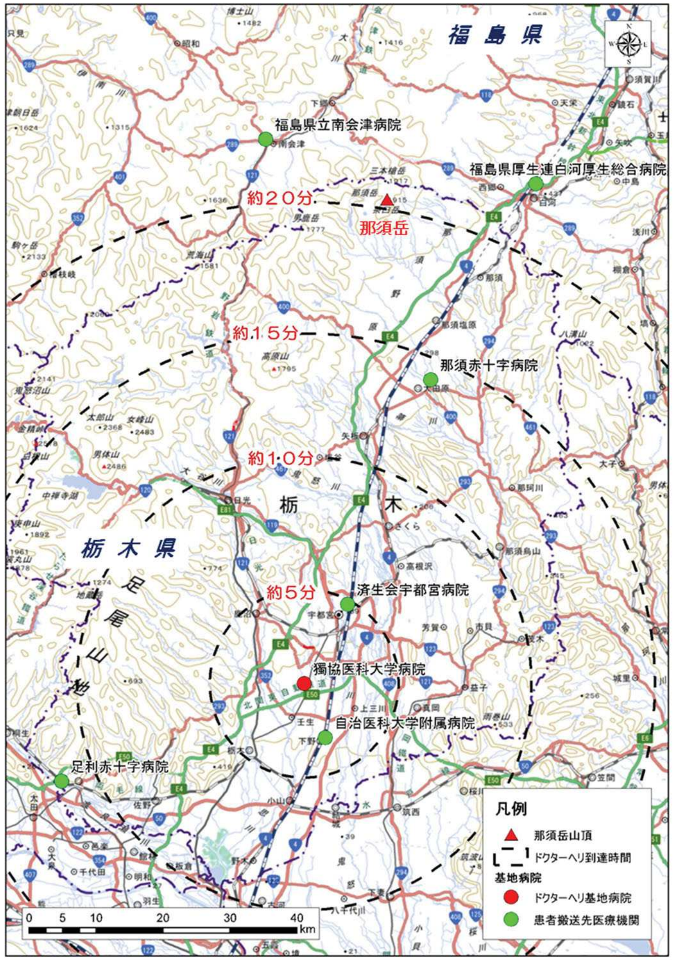
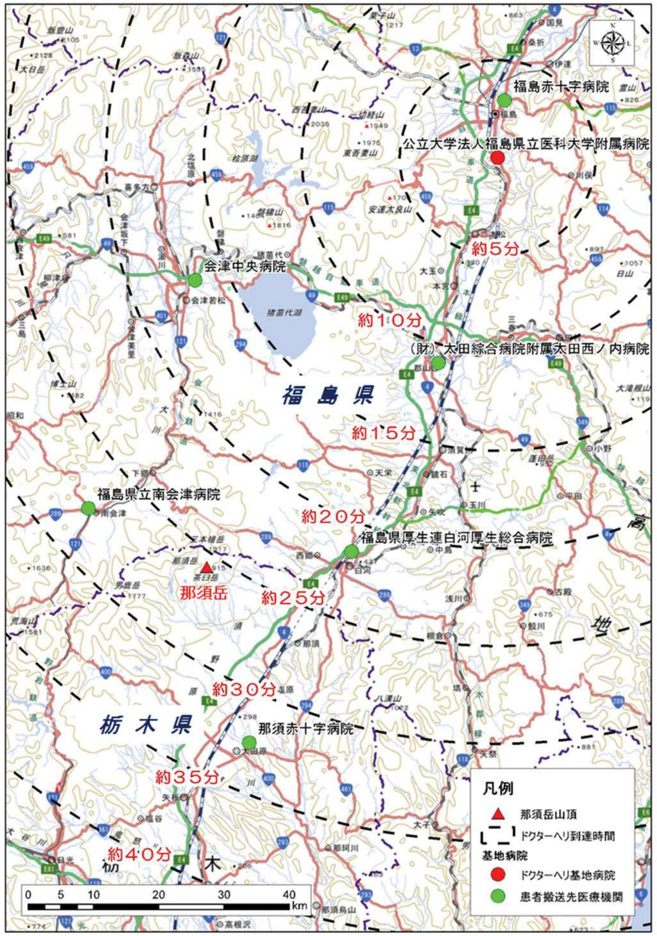
<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr><td>3.4 安全対策</td><td>


図 3-20　ドクターヘリの運航範囲（栃木県）

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）</td><td>更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません</td></tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	 図 3-21　ドクターヘリの運航範囲（福島県） この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

該当箇所	更新後	現行
3.4 安全対策	（４）緊急調査実施時の装備及び携行品 緊急調査実施時は以下に示す装備及び携行品を準備することが望ましい。	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

表 3-14　緊急調査時の装備及び携行品

品名	目的	備考
装備		
防塵メガネ、防塵ゴーグル	・ 火山灰等の異物混入の防止 ・ 目の保護	・ 眼鏡をしたまま装着でき、防曇性能があるゴーグルが望ましい ・ 降灰量調査用具セットに入っている
防塵マスク	・ 火山灰の吸引の防止	・ 火山灰だけ防げばよい場合は、防塵マスクを使用する ・ 使用限度時間は14～18時間のものが多い
防毒マスク	・ 火山ガス、火山灰の吸引防止 ※調達に時間を要することがあるため、事前に準備することを推奨	・ 火山ガスの可能性が高い場所では、防毒マスクを着用する ・ ガスの濃度等により使用できる時間が異なる ・ 一般的に使用されているろ過式の防毒マスクは、酸素濃度 18%未満の場所では使用できない
ヘルメット	・ 頭の保護(必要に応じて鉄製)	・ 噴石や火山灰等から頭を守る
ヘッドライト	・ 灰からの視界確保	・ 火山灰は光を通さないため、暗くなる
安全反射ベスト	・ 視界不良時の視認性向上	・ 道路上の火山灰が舞い上がり、視認性が落ちる可能性がある
雨具	・ 火山灰、雨からの保護	・ アウトドア用の防水加工ジャケット等が望ましい
長靴	・ 火山灰、雨、雪からの保護	・ 火山灰は滑りやすいため、スパイク付き長靴が望ましい。もしくは、長靴に「軽アイゼン」を装着する等。
眼鏡	・ 目の保護	・ 視力矯正者は、コンタクトレンズの装着は控え、眼鏡を着用する。コンタクトレンズと目の間に火山灰が入り込むと、角膜に傷をつける可能性がある
携行品		
ガス検知器	・ 火山ガス濃度が濃い場所への立ち入り	・ 那須岳周辺で想定される火山ガス(①硫化水素、②二酸化硫黄、③二酸化炭素)すべてに対応したガス検知器は確認できないため、複数の検知器を携帯する必要がある
衛星携帯電話	・ 本部との連絡手段	・ 調査箇所が携帯電話回線の不感帯の場合に備え準備する
圧縮空気(エアダスター)、ハケ等	・ 精密機器(ドローンやカメラ等)の清掃	・ ドローンやカメラ等の精密機器についた火山灰の清掃に使用する
水	・ フロントガラスの清掃 ・ 目の洗浄	・ 2ℓ ペットボトル 3 本程度、500ml ペットボトル 2 本程度を準備しておくことが望ましい ・ フロントガラスに火山灰が積もった場合、大量の水で洗い流すとよい(ワイパーは極力使わない) ・ 二酸化硫黄は水に溶けやすいので、ハンカチを水で濡らし、口や鼻にあてるとガスが体内に入るのをいくらか防ぐことができる
布ウエス、ダスター等	・ フロントガラスの清掃	・ 濡れたままのガラスは火山灰が付着しやすいため、フロントガラスの洗浄後は布ウエス等で水を拭き取る

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
第 4 章緊急ソフト対策 4.1 実施方針	緊急ソフト対策は、「火山・土砂移動の監視観測機器の緊急的な整備」、「噴火時のリアルタイムでのハザードマップ作成」、「情報配信システムの整備」など緊急対策工事の安全確保や避難対策を支援するための情報提供について火山活動の推移に応じて実施する。 監視観測機器や幹線となる情報通信網の設置は、平常時から整備しておくことを基本とし、緊急ハード対策に応じた監視観測機器と情報通信網の緊急的な整備を行う。 基本対策施設と緊急ソフト対策施設の組合せによる効果増大を図るため、併せて基本対策施設の整備手順を検討する。	緊急ソフト対策は、「火山監視機器の緊急的な整備」、「噴火時のリアルタイムでのハザードマップ作成」、「情報配信システムの整備」など緊急対策工事の安全確保や避難対策を支援するための情報提供について火山活動の推移に応じて実施する。 監視観測機器や幹線となる情報通信網の設置は、平常時から整備しておくことを基本とし、緊急ハード対策に応じた監視機器と情報通信網の緊急的な整備を行う。 基本対策施設と緊急ソフト対策施設の組合せによる効果増大を図るため、併せて基本対策施設の整備手順を検討する。

更新後

【解説】
○ 実施内容
緊急ソフト対策で実施する項目とその目的を下表に示す。

表 4-1 緊急ソフト対策の実施内容

目 的	項 目	実 施 内 容
避難対策の支援	情報提供	･火山･土砂移動の監視観測機器の監視情報の提供 ･リアルタイムハザードマップの提供 （気象庁、関係機関と連携）
	避難対策支援体制の整備	･通信網の整備 ･情報集約、共有体制の整備
緊急対策工事の安全確保の支援	火山･土砂移動の監視観測機器の整備	･火山活動監視機器の整備 ･土砂移動検知機器の整備 ･気象観測機器の整備
	情報通信システムの整備	･火山･土砂移動の監視観測情報を一元管理するための情報通信システムの整備

なお、本計画における火山・土砂移動の監視・観測とは、火山噴火時の土砂移動に関する情報を主に砂防部局が取得するための対策とする。

現行

【解説】
○ 実施内容
緊急ソフト対策で実施する項目とその目的を下表に示す。

表 4.1 緊急ソフト対策の実施内容

目 的	項 目	実 施 内 容
避難対策の支援	情報提供	･火山監視機器の監視情報の提供 ･リアルタイムハザードマップの提供 （気象庁、関係機関と連携）
	避難対策支援体制の整備	･通信網の整備 ･情報集約、共有体制の整備
緊急対策工事の安全確保	火山監視機器の整備	･火山活動監視機器の整備 ･土砂移動検知機器の整備 ･気象観測機器の整備
	情報通信システムの整備	･火山監視情報を一元管理するための情報通信システムの整備

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>4.1 実施方針</td>
<td>○ 提供可能な情報
　砂防部局は、緊急時における火山活動状況を判断するための情報や避難対策を支援するために、各関係機関と連携して平常時から関係機関の連携・情報共有を進める。噴火発生時には、那須岳において発生が想定される土砂移動現象（降灰、火砕流、土石流、融雪型火山泥流など）に対し、必要な情報を地方自治体に提供する。

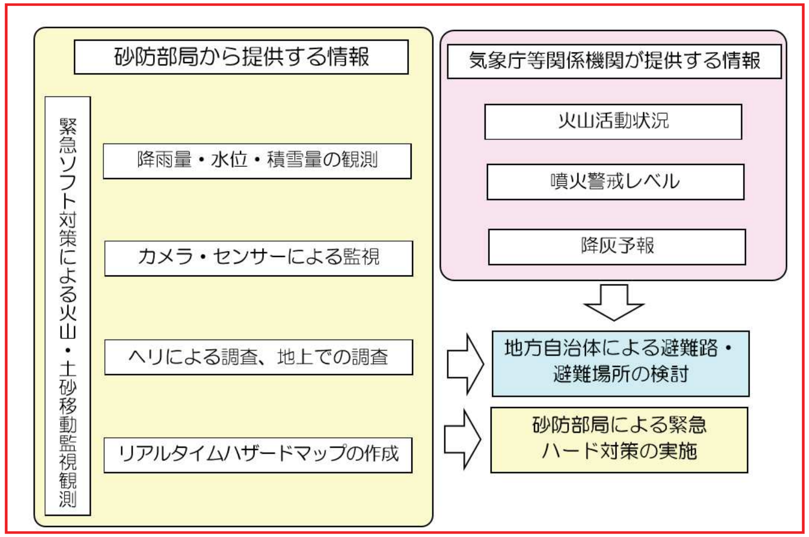



図 4-1　砂防部局で提供可能な情報</td>
<td>○ 提供可能な情報
　砂防部局では、緊急時における火山活動状況を判断するための情報や避難対策を支援するために、各関係機関と連携して平常時から関係機関の連携・情報共有を進める。噴火発生時には、那須岳において発生が想定される土砂移動現象（降灰、火砕流、土石流、融雪型火山泥流など）に対し、必要な情報を地方自治体に提供する。

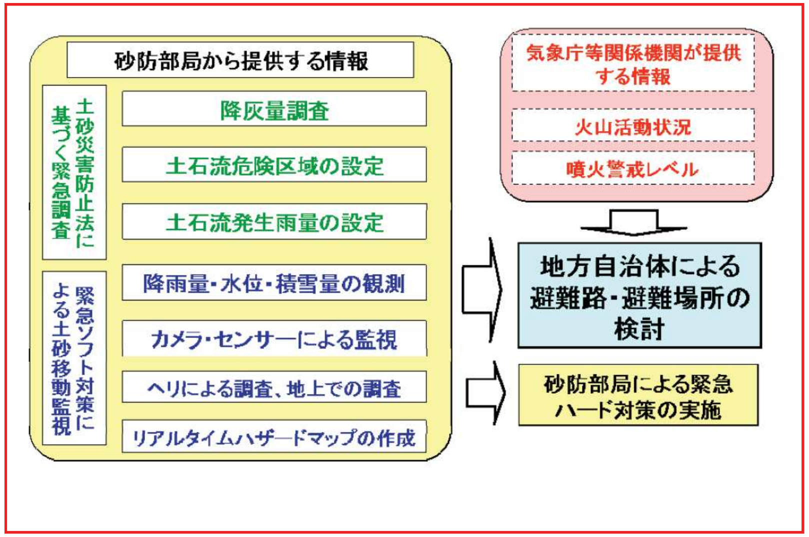



図 4.1　砂防部局で提供可能な情報</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
4.2 住民避難支援のための情報提供	火山噴火時には、火山活動ならびに土砂移動の監視観測情報を収集し、土砂災害が想定される区域などの住民避難に関する情報の提供によって市町村の避難対策を支援する。 【解説】 火山噴火に伴う現象の発生規模は事前の予測が難しく、砂防施設による対策だけでは限界がある。そこで、住民の安全確保のために、監視観測した情報やリアルタイムハザードマップを自治体へ提供することなどにより、避難支援を行う。 (1) リアルタイムハザードマップの提供 噴火時には、次の 2 種類のハザードマップを利用し、緊急減災対策の基礎資料とするとともに、那須岳火山防災協議会へ情報提供を行う。 ・余裕時間の少ない噴火前段階：プレアナリシス型 →前兆現象の状況などを考慮して、事前に作成した影響範囲図を提供 ・噴火後の状況把握後：リアルタイムアナリシス型 →降灰状況・地形変化状況などを考慮した、影響範囲図の提供 1) プレアナリシス型ハザードマップ（事前配布方式） 火山噴火シナリオなどから想定可能な噴火時の諸条件を設定し、それらの組合せによって、事前に複数のハザードマップを作成しておくタイプ。 この結果はデータベース（PDF 又は GIS）として格納し、噴火しそうな状況あるいは噴火が進行している状況において最も類似した条件のマップを引き出して使用する。 2) リアルタイムアナリシス型ハザードマップ（逐次計算方式） 火山活動による地形や火口位置の変化などに対応して、新たな条件を加味した検討により作成するタイプ。 新たに変化した条件などをできるだけ迅速かつ正確に調査して、計算に反映させることで、より現状に即したマップ作成が可能となる。	火山噴火時には、火山活動ならびに土砂移動の監視情報を収集し、土砂災害が想定される区域などの住民避難に関する情報の提供によって市町村の避難対策を支援する。 【解説】 火山噴火に伴う現象の発生規模は事前の予測が難しく、砂防施設による対策だけでは限界がある。そこで、住民の安全確保のために、監視観測した情報やリアルタイムハザードマップを自治体へ提供することなどにより、避難支援を行う。 (1) リアルタイムハザードマップの提供 噴火時には、次の 2 種類のハザードマップを利用し、緊急対策砂防の基礎資料とするとともに、自治体の避難対策支援のために関係機関へ情報提供を行う。 ・余裕時間の少ない噴火前段階：プレアナリシス型 →前兆現象の状況などを考慮して、事前に作成した影響範囲図を提供 ・噴火後の状況把握後：リアルタイムアナリシス型 →降灰状況・地形変化状況などを考慮した、影響範囲図の提供 1) プレアナリシス型ハザードマップ（事前配布方式） 火山噴火シナリオなどから想定可能な噴火時の諸条件を設定し、それらの組合せによって、事前に複数のハザードマップを作成しておくタイプ。 この結果はデータベース（PDF 又は GIS）として格納し、噴火しそうな状況あるいは噴火が進行している状況において最も類似した条件のマップを引き出して使用する。 2) リアルタイムアナリシス型ハザードマップ（逐次計算方式） 火山活動による地形や火口位置の変化などに対応して、新たな条件を加味した検討により作成するタイプ。 新たに変化した条件などをできるだけ迅速かつ正確に調査して、計算に反映させることで、より現状に即したマップ作成が可能となる。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>4.2 住民避難支援のための情報提供</td>
<td>

○提供データ概要（案）
25,000 分の 1 地形図に氾濫範囲の最大流動深、到達時間等を重ねたもの
ハザードマップの想定条件（降雨量、想定土砂量等）

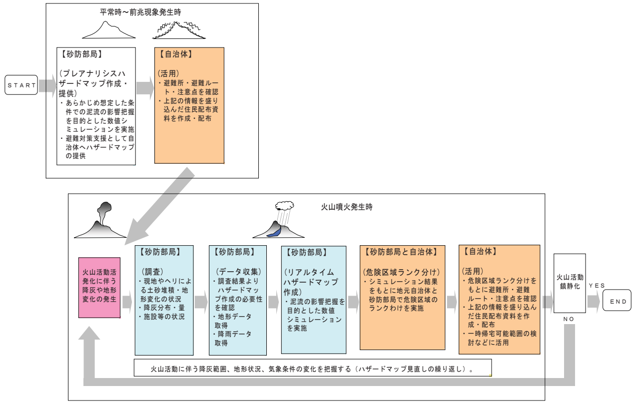


図 4-2　リアルタイムハザードマップの作成・活用の流れ

（2）　監視カメラ映像の配信
　避難支援のため、監視カメラの映像を関係機関へ配信する。

那須共同牧場

那須ロープウェイ

図 4-3　那須岳監視カメラ映像（2020 年 1 月 22 日時点）
https://www.dif.pref.tochigi.lg.jp/main.asp?screen=camera&area_no=5&min_interval=30

（3）　リエゾン（情報連絡員）の派遣
　国土交通省は県市町村へリエゾン（情報連絡員）を派遣する。

</td>
<td>

○提供データ概要（案）
25,000 分の 1 地形図に氾濫範囲の最大流動深、到達時間等を重ねたもの
ハザードマップの想定条件（降雨量、想定土砂量等）

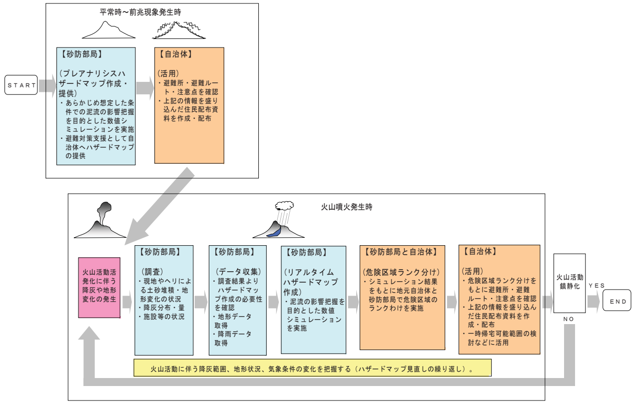


図 4.2　リアルタイムハザードマップの作成・活用の流れ

（2）　監視カメラ映像の配信
　防災対応に資するため、渓流監視用カメラの映像を関係機関へ配信する。

（3）　リエゾン（情報連絡員）の派遣
　県市町村へリエゾン（情報連絡員）を派遣する。

</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
4.3 火山・土砂移動の監視観測機器の配置	4.3 火山・土砂移動の監視観測機器の配置 緊急ソフト対策として、火山活動状況や土砂移動状況を効率的かつ効果的に把握するために、監視観測機器の配置を行う。 【解説】 砂防部局や関係機関で設置されている火山・土砂移動に関する最新の監視・観測機器の整備状況と監視観測の目的、設置簡易性、通信、電源をもとに、配置不足、立ち入り禁止エリア、制約条件を踏まえ、平常時と緊急時に区分した火山・土砂移動の監視観測機器の整備計画（案）を表 4-2、図 4-4 に示す。 なお、火山活動そのものに特化した事項（例えば地震計・傾斜計等）については、気象庁および学識者と連携して情報を収集する。	4.3 監視観測機器の配置 緊急ソフト対策として、火山活動状況や土砂移動状況を効率的かつ効果的に把握するために、監視観測機器の配置を行う。 【解説】 砂防部局や関係機関で設置されている監視機器をもとに、配置不足、立ち入り禁止エリア、予算的な制約条件を踏まえ、平常時と緊急時に区分した監視機器の整備計画（案）を表 4.2 および図 4.3 に示す。 なお、火山活動そのものに特化した事項（例えば地震計・傾斜計等）については、気象庁および学識者と連携して情報を収集する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
4.3 火山・土砂移動の監視観測機器の配置	表 4-2　火山・土砂移動監視観測機器の整備計画（案）	表 4.2 火山・土砂移動監視機器の整備計画（案）

更新後

表 4-2　火山・土砂移動監視観測機器の整備計画（案）

監視機器	監視目的	配置方針	観測局	平常時・緊急時	整備状況	整備機関
降灰量計	土石流発生の誘因となる降灰量を把握し、土石流発生箇所、規模を想定する	･卓越風及びハード対策対象渓流の分布を考慮し、山体西側を中心に4箇所(西･北西･南西･南側)に配置する。 ･立入り禁止エリアにおける降灰量を把握できる位置に配置する。ただし、噴火警戒レベル4までの機器整備及び保守点検を考慮し、山頂4kmより外に配置する。 ･緊急時に降灰量計の調達が困難な場合には、簡易カメラ等で代用する。	那須共同牧場	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			高雄沢	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			黒尾谷	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			白川高原	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
遠望カメラ 火口カメラ	噴気量の変化や火山噴火時の噴煙の高さ、降灰量の変化など噴火状況の推移を把握する。	･山体･噴煙状況を把握するため、山頂が見通せる東～南方向に遠望カメラが設置	ロープウェイ	平常時	整備済	砂防部局
			那須共同牧場	平常時	整備済	砂防部局
			日の出平北	平常時	整備済	気象庁
			湯本ツムジケ平	平常時	整備済	気象庁
		･噴火警戒レベル4 以上においても監視が可能にするため、火砕流本体流下範囲外かつ山頂が遠望できる箇所に配置	広谷地または那須高原大橋	緊急時(L3)	未整備	砂防部局
			堀川ダム	緊急時(L3)	未整備	砂防部局
土砂移動検知センサー 渓流監視カメラ	泥流、土石流の発生を早期に検知し、避難の遅れを防止する。 異常発生時に渓流の状況を把握する。	･ハード対策実施渓流を対象。 ･センサーは、避難時間を確保するために、極力、ハード対策実施箇所の上流に配置する。ただし施工面や保守面を考慮しアクセス道路がある箇所に限る。 ･堰堤や橋梁等の構造物に配置することを基本とする。 ･ハード対策実施箇所の上流で、支川が合流する場合には、本川と支川の両方にセンサーを配置する。 ･携帯電話回線が確保できる箇所への配置を基本とする。	高雄沢(右支渓)	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			高雄沢(左支渓)	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			加藤谷川	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			黒川	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			余笹川	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			苦戸二号沢	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			高雄股川(右支渓)	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			高雄股川(左支渓)	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			下黒尾川	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			沢名川	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			沢名二号沢	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			小沢名川	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			上黒尾川(右支渓)	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
			上黒尾川(左支渓)	緊急時(L2)	未整備	砂防部局
		･噴火警戒レベル4 以上においても監視が可能にするため、火砕流本体流下範囲外の主要渓流の下流に配置する	余笹川下流	緊急時(L3)	未整備	砂防部局
			高雄股川下流	緊急時(L3)	未整備	砂防部局
			高雄沢下流	緊急時(L3)	未整備	砂防部局
積雪深計	火山活動時の積雪深把握、那須周辺の積雪特性を把握する	･火砕流到達範囲の東、南、西、山頂付近に整備する	ロープウェイ	平常時	整備済	砂防部局
			那須共同牧場	平常時	整備済	砂防部局
			黒尾谷	平常時	整備済	砂防部局
			沼っ原	平常時	整備済	砂防部局
			ロープウェイ山頂駅	平常時	整備済	砂防部局
			那須高原	平常時	整備済	気象庁
雨量計	那須岳周辺の降雨特性を把握する。 局地的な集中豪雨等への監視を行う。	那須岳の源頭部とする流域近傍に配置する	ロープウェイ	平常時	整備済	砂防部局
			那須共同牧場	平常時	整備済	砂防部局
			那須湯本	平常時	整備済	河川部局
			黒尾谷	平常時	整備済	砂防部局
			沼っ原	平常時	整備済	砂防部局
			堀川ダム	平常時	整備済	河川部局
			太陽の国	平常時	整備済	河川部局
			観音山	平常時	整備済	河川部局
			那須高原	平常時	整備済	気象庁
			甲子トンネル	平常時	整備済	道路部局
			板室	平常時	整備済	河川部局
Xﾊﾞﾝﾄﾞレーダー		那須岳周辺全域の観測	那須岳周辺	平常時	整備済	国土交通省
水位計	河川に流入する土石流･火山泥流の水位･流速の経時変化を把握する	･火山泥流･土石流の発生が想定される主要な渓流に配置する	余笹川下流	平常時	整備済	砂防部局
			高雄股川下流	平常時	整備済	砂防部局
			深山ダム	平常時	整備済	農政部局
			高雄沢下流	緊急時(L2)	未整備	砂防部局

現行

表 4.2 火山・土砂移動監視機器の整備計画（案）

	監視観測機器	新設機器			場所等	配置方針	重要度	設置タイミング
		平常時	緊急時	立入禁止				
火山活動	①空振計					廃止（周辺の気象庁の機器で補う）	低	-
	②降灰量計		○		那須共同牧場、高雄、黒尾谷、御沢	噴火後の立ち入り禁止エリアにおける降灰量を把握するため新規設置	中	噴火警戒レベル２の段階で設置
	③遠望カメラ	■			ロープウェイ、那須共同牧場	現況観測の継続	高	平常時（既設）
土砂移動現象		○			三斗小屋宿付近	西側から山頂を望めるため追加設置	高	平常時（新設）
				○	広谷地交差点、堀川ダム	立ち入り禁止エリアでの機器破損に備え新規設置	中	噴火警戒レベル３以上になった場合
	④土砂移動検知機器、渓流監視カメラ				既設８渓流	廃止	低	-
		○			高雄沢	緊急ハード対策実施箇所上流に新規設置	高	平常時（新設）
			○		その他 10 渓流		中	噴火警戒レベル２以上になった場合
				○	余笹川、高雄沢、高雄又川下流域	立ち入り禁止エリアでの機器破損に備え新規設置	中	
	⑤雨量計	■			既設 10 基	現況観測の継続	高	平常時（既設）
			○		甲子温泉	北側の雨量を把握するため設定	中	噴火後降灰があった場合
				○	那須岳周辺全域（X バンドレーダー）	立ち入り禁止エリアでの機器破損に備え新規設置	高	平常時（新設）
	⑥積雪深計				那須共同牧場、沼っ原	廃止	低	-
		■			ロープウェイ、黒尾谷	現況観測の継続	高	平常時（既設）
		○			ロープウェイ山頂駅	高標高地での観測を行うため新規設置	高	平常時（新設）
	⑦水位計	■			余笹川、高雄股川	現況観測の継続	高	平常時（既設）

○：新設が必要　■：現況機器による観測の継続

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>4.3 火山・土砂移動の監視観測機器の配置</td>
<td>

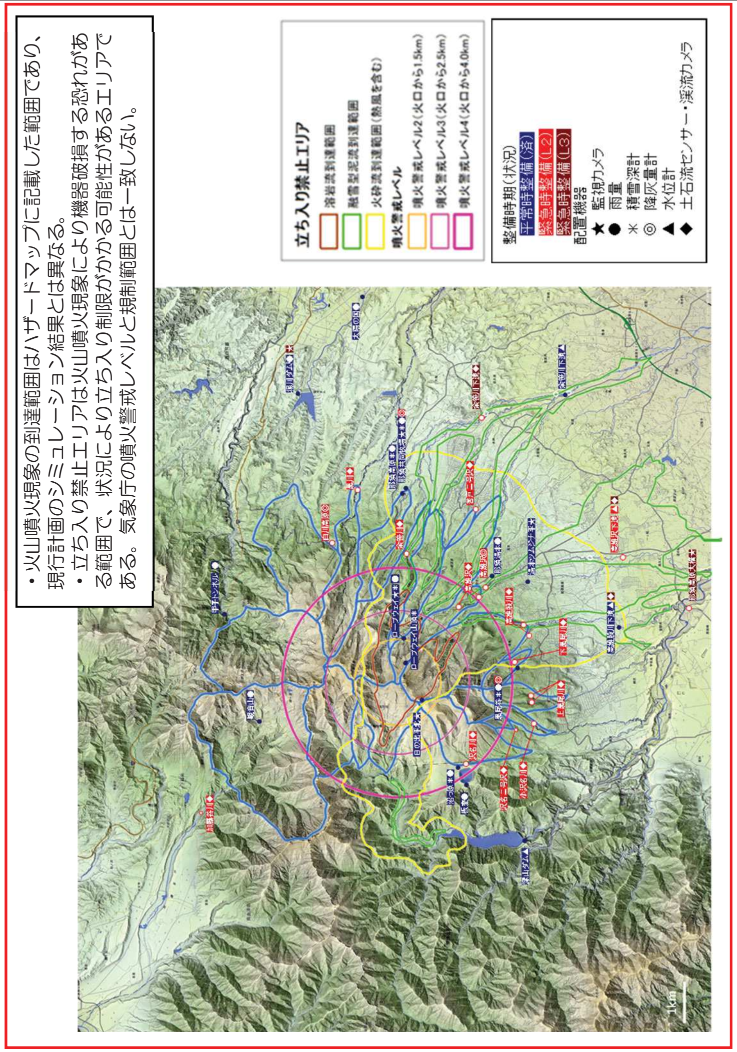


図 4-4　火山・土砂移動監視観測機器の整備計画（案）

</td>
<td>

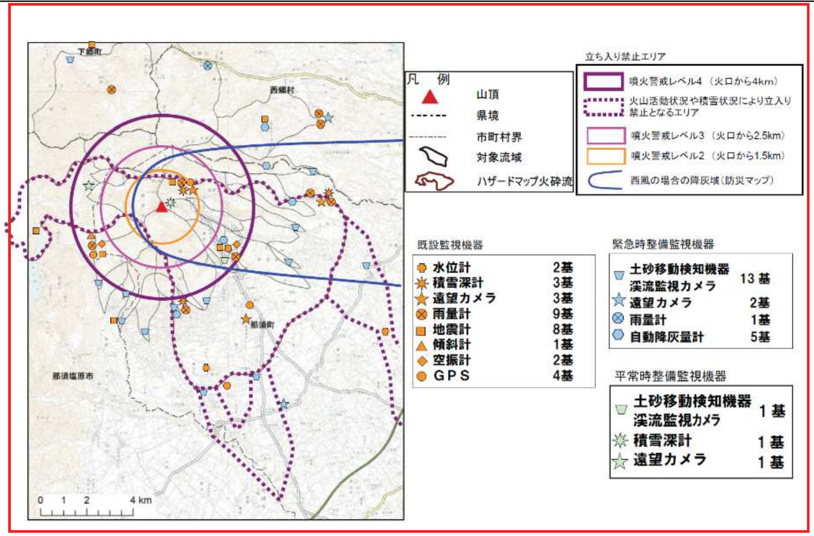


図 4.3 火山・土砂移動監視機器の整備計画（案）

</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
4.3 火山・土砂移動の監視観測機器の配置	○電源 監視観測機器を緊急的に配置する際の電源は次の観点を踏まえ検討する。 ・発動発電機 機器設置箇所の周辺に商用電源がなく数日間の緊急的な利用に有効。機器の配置箇所を選ばない。ただし、燃料が多量に必要となるため長期的な利用には向かない。 ・商用電源 機器設置の長期的な利用に有効。機器配置にあたっては公共施設の商用電源を借用することが望ましい。 ・太陽光発電 機器設置箇所の周辺に商用電源がなく数日間の緊急的な利用に有効。機器の配置箇所を選ばない。ただし、発電量が天候に左右される。 ○情報の共有 緊急的に配置した機器の情報（主に映像）は市町村に共有を図る。 この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr><td>4.4 情報通信網の整備</td><td>緊急ソフト対策として、情報通信網の整備を行う。また、幹線等緊急時の整備が困難な場合は平常時から準備を進める。

【解説】
観測機器データを外部へ情報提供する仕組みとして、インターネット網を用いた専用サーバーによるシステムが考えられるが、セキュリティ等の規制があり困難であると考えられる。そこで、新燃岳の噴火時の対応等を踏まえた現実的な手法として、図 4-5 に示すようなポータルサイトによるリンク集の作成を進める。

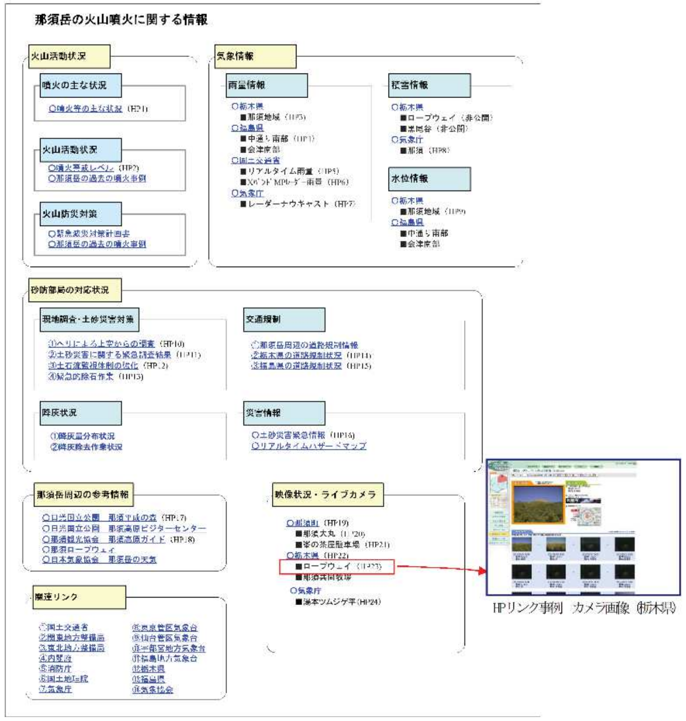


図 4-5 ポータルサイトの概念図</td><td>緊急ソフト対策として、情報通信網の整備を行う。また、幹線等緊急時の整備が困難な場合は平常時から準備を進める。

【解説】
観測機器データを外部へ情報提供する仕組みとして、インターネット網を用いた専用サーバーによるシステムが考えられるが、セキュリティ等の規制があり困難であると考えられる。そこで、新燃岳の噴火時の対応等を踏まえた現実的な手法として、図 4.4 に示すようなポータルサイトによるリンク集の作成を進める。

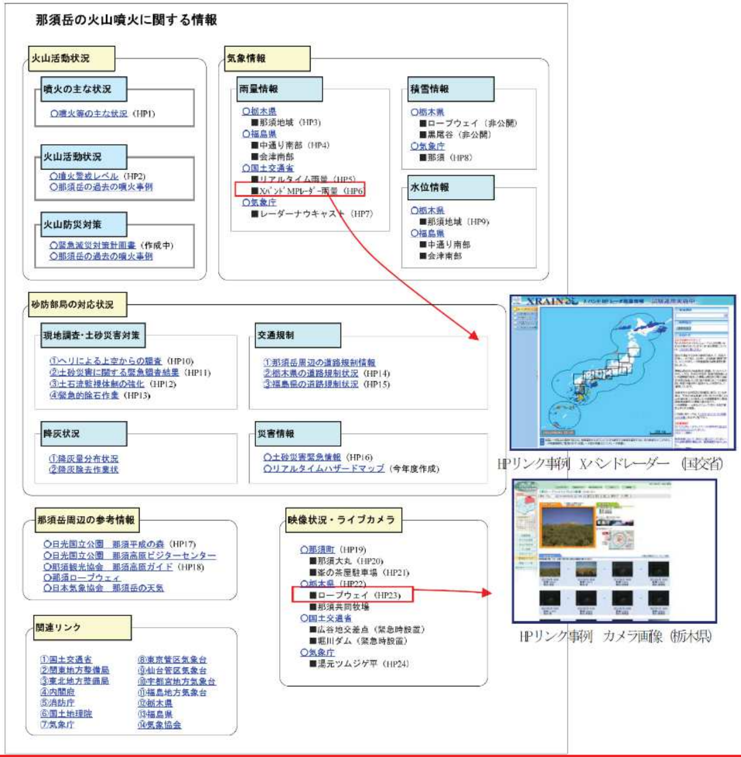


図 4.4 ポータルサイトの概念図</td></tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
4.4 情報通信網の整備	表 4-3 那須岳の火山噴火に関する情報（下表）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

表 4-3　那須岳の火山噴火に関する情報

項目	情報の内容	所管	参照先 URL
火山活動状況			
噴火の主な状況	那須岳の活動状況	気象庁	https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/activity_info/301.html
火山活動状況	那須岳で発表した噴火警報･予報	気象庁	https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/volinfo/volinfo.php?info=VJ&id=301
火山活動状況	火山活動解説資料（那須岳）	気象庁	https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact_vol.php?id=301
火山防災対策	那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画	栃木県	基礎資料編 https://www.pref.tochigi.lg.jp/h07/system/honchou/honchou/documents/nasukiso1.pdf 計画編 https://www.pref.tochigi.lg.jp/c08/documents/2-18-4-1nasukeikaku.pdf
気象情報			
雨量情報	とちぎリアルタイム雨量河川水位観測情報	栃木県	https://www.dif.pref.tochigi.lg.jp/main.asp?screen=rain&rain=time&min_interval=60
雨量情報	福島県河川流域総合情報システム	福島県	http://kaseninf.pref.fukushima.jp/gis/
雨量情報	リアルタイム雨量	国土交通省	リアルタイムレーダー及びリアルタイム雨量（広域版）のコンテンツを統合更新(平成 30 年 3 月 27 日) http://www.river.go.jp/kawabou/ipTopGaikyo.do?dstrCenter=yes
雨量情報	ナウキャスト（雨雲の動き・雷・竜巻）	気象庁	https://www.jma.go.jp/bosai/nowc/
積雪情報	ロープウェイ 黒尾谷 沼ツ原 那須共同牧場 ロープウェイ山頂駅	栃木県大田原土木事務所	非公開
積雪情報	現在の雪（解析積雪深･解析降雪量）	気象庁	https://www.jma.go.jp/bosai/snow/
水位情報	とちぎリアルタイム雨量河川水位観測情報	栃木県	https://www.dif.pref.tochigi.lg.jp/main.asp?screen=river&min_interval=60
水位情報	福島県河川流域総合情報システム	福島県	http://kaseninf.pref.fukushima.jp/gis/
砂防部局の対応			
現地調査･土砂災害対策（新燃岳事例）	ヘリによる上空からの調査	国土交通省 九州地方整備局	http://www.qsr.mlit.go.jp/site_files/newstopics_files/20180420/18042001.pdf http://www.qsr.mlit.go.jp/bousai_joho/H30Shinmoedake.html
現地調査･土砂災害対策（新燃岳事例）	土砂災害に関する緊急調査結果	国土交通省	https://www.mlit.go.jp/report/press/river03_hh_000290.html
現地調査･土砂災害対策（新燃岳事例）	土石流監視体制の強化	国土交通省 九州地方整備局	http://www.qsr.mlit.go.jp/s_top/shinmoe/kanshi.pdf

この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
4.4 情報通信網の整備	この頁は改訂版において追加されたものです（現行計画にはありません）	更新後の記載に対応するページは現行計画にはありません

項目	情報の内容	所管	参照先 URL
	土石流監視体制の強化	国土交通省 九州地方整備局	http://www.qsr.mlit.go.jp/s_top/shinmoe/kanshi.pdf
	緊急的除石作業	国土交通省 九州地方整備局	http://www.qsr.mlit.go.jp/s_top/shinmoe/110307joseki.pdf
降灰状況 （新燃岳事例）	降灰量分布状況	国土交通省 九州地方整備局	https://www.gsi.jp/hazards/volcano/kirishima/2011/index.html https://www.jma.go.jp/jma/press/1710/19b/yochiren171019-2.pdf
	降灰除去作業状況	国土交通省 九州地方整備局	http://www.qsr.mlit.go.jp/s_top/shinmoe/sharyou.pdf http://www.qsr.mlit.go.jp/miyazaki/site_files/file/html/sabou/kirishimakazan/shinnmoeh27pamp.pdf
交通規制	栃木県の道路規制状況	栃木県	https://www.pref.tochigi.lg.jp/h57/system/desaki/desaki/tusukoukisei/tsuukoukiseitop.html
	福島県の道路規制状況	福島県	http://www.pref.fukushima.jp/douro/kisei/kisei-list.htm
災害情報	土砂災害緊急情報（新燃岳事例）	国土交通省 九州地方整備局	http://www.qsr.mlit.go.jp/s_top/shinmoe/saigaijyohou.htm
	リアルタイムハザードマップ		非公開
那須岳周辺の参考情報			
日光国立公園 那須平成の森 那須高原ビジターセンター		環境省関東地方 環境事務所	https://www.env.go.jp/park/nikko/ https://nasuheisei-f.jp/ https://nasu-vc.jp/
那須観光協会 那須高原ガイド		一般社団法人 那須町観光協会	http://www.nasukogen.org/
那須ロープウェイ		関東自動車 株式会社	https://www.nasu-ropeway.jp/
日本気象協会 那須岳の天気		日本気象協会	https://tenki.jp/mountain/famous100/3/12/135.html
関連リンク			
国土交通省			http://www.mlit.go.jp/
関東地方整備局			http://www.ktr.mlit.go.jp/
日光砂防事務所			https://www.ktr.mlit.go.jp/nikko/
東北地方整備局			http://www.thr.mlit.go.jp/
北陸地方整備局			http://www.hrr.mlit.go.jp/
内閣府			https://www.cao.go.jp/
関東森林管理局			https://www.rinya.maff.go.jp/kanto/
消防庁			https://www.fdma.go.jp/
国土地理院			https://www.gsi.go.jp/
気象庁			https://www.jma.go.jp/jma/index.html
東京管区気象台			https://www.data.jma.go.jp/tokyo/
仙台管区気象台			https://www.data.jma.go.jp/sendai/
宇都宮地方気象台			https://www.data.jma.go.jp/utsunomiya/
福島地方気象台			https://www.data.jma.go.jp/fukushima/
栃木県			https://www.pref.tochigi.lg.jp/index2.html
福島県			https://www.pref.fukushima.lg.jp/index2.html
栃木県那須町			http://www.town.nasu.lg.jp/
栃木県那須塩原市			http://www.city.nasushiobara.lg.jp/
福島県白河市			http://www.city.shirakawa.fukushima.jp/
福島県下郷町			https://www.town.shimogo.fukushima.jp/
福島県西郷村			https://www.vill.nishigo.fukushima.jp/
気象協会			https://tenki.jp/

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>第 5 章 緊急ハード対策
5.1 実施方針</td>
<td>

緊急ハード対策は、火山活動の推移や荒廃状況に応じて、砂防施設の新規設置と既設施設の機能回復や強化を組み合わせて実施し、噴火による土砂・流木災害の被害を軽減する。さらに、火山活動時の安全性を考慮し緊急ハード対策の無人化施工を実施する。

基本対策施設と緊急ハード対策施設の組合せによる効果増大を図るため、併せて基本対策施設の整備を進める。

【解説】

那須岳では、火山活動の推移を予測するための噴火履歴資料が乏しく、あらかじめ対策可能期間等を設定することが難しい。また、観光地として住居別荘・観光施設が高標高部まで分布していること、栃木県北部から福島県南部を中心に記録的な大雨となった平成 10 年 8 月末豪雨（那須豪雨）による砂防事業としてハード対策の整備が進んでいる（余笹川、白戸川、苦戸沢）ため、対策箇所が限られている。さらに噴火警戒レベルごとに立入・入山規制区域が設定され、噴火の推移に応じ、対策可能箇所が制限される。

したがって、「噴火警戒レベルに代表される火山活動情報に基づき、対策可能箇所において最大限可能な対策を実施する」こととする。ただし、対策期間が十分とれない可能性を考慮し、短期間でできる対策と、期間が必要な対策を組み合わせた「段階的な対策」を前提とする計画を検討した。

土砂移動時には土砂だけでなく流木も一体となって流下し被害を発生させることが想定される。火山噴火時の緊急ハード対策としての流木対策は橋梁等で流木が閉塞する危険性のある箇所に流木対策工を設置する。

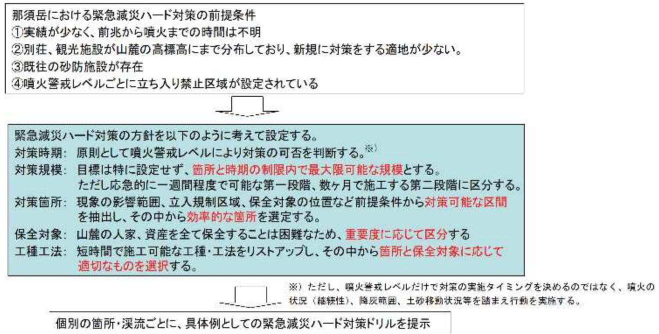


図 5-1　緊急ハード対策の検討フロー

</td>
<td>

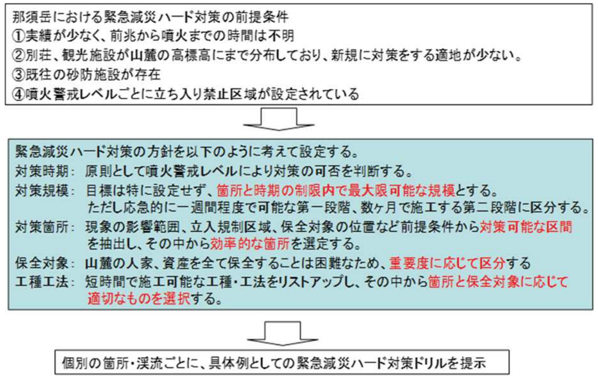
緊急ハード対策は、火山活動の推移や荒廃状況に応じて、砂防施設の新規設置と既設施設の機能回復や強化を組み合わせて実施し、噴火による土砂災害の被害を軽減する。

基本対策施設と緊急ハード対策施設の組合せによる効果増大を図るため、併せて基本対策施設の整備を進める。

【解説】

那須岳では、火山活動の推移を予測するための噴火履歴資料が乏しく、あらかじめ対策可能期間等を設定することが難しい。また、観光地として住居別荘・観光施設が高標高部まで分布しており、対策箇所が限られている。さらに噴火警戒レベルごとに立入禁止区域が設定され、噴火の推移に応じ、対策可能箇所が制限される。

したがって、「噴火警戒レベルに代表される火山活動情報に基づき」、「対策可能箇所において最大限可能な対策を実施する」こととする。ただし、対策期間が十分とれない可能性を考慮し、短期間でできる対策と、期間が必要な対策を組み合わせた「段階的な対策」を前提とする計画を検討した。



図番号とタイトルがありませんでした

</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>5.2 被害想定箇所と施工優先度</td>
<td>5.2 被害想定箇所と施工優先度

那須岳周辺には多くの渓流があり、全ての箇所で緊急ハード対策を実施することができない場合や噴火が想定よりも短時間で推移した場合などが想定されるため、緊急ハード対策の早期対応が必要な箇所を把握する。

【解説】
（１）対策箇所の施工優先度の選定方法
噴火後の土石流や融雪型火山泥流によって想定される被害の範囲は山麓の広範囲におよび、噴火前に火砕流などの流下方向を特定することが困難である。また、時間的・空間的な制約の中で、全ての箇所に均等に対策を実施することは困難である。そのため、以下の手順により、対策の優先度が高い箇所を抽出した。

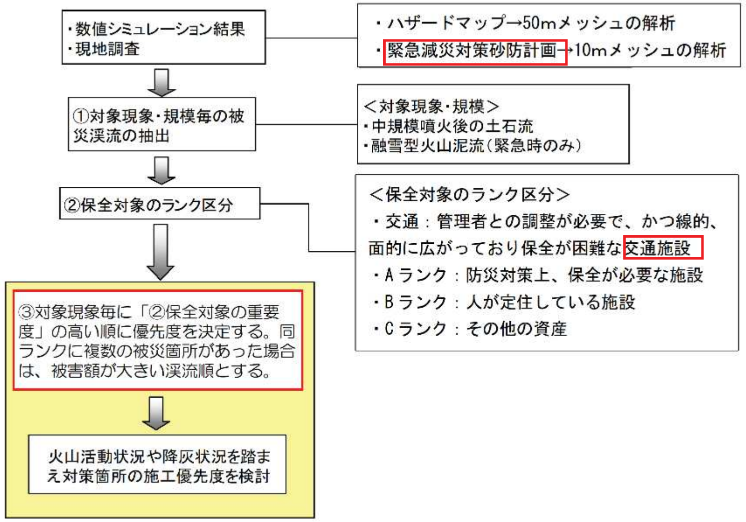


図 5-2　施工優先度の検討フロー</td>
<td>5.2 被害想定箇所と施工優先度

那須岳周辺には多くの渓流があり、全ての箇所で緊急ハード対策を実施することができない場合や噴火が想定よりも短時間で推移した場合などが想定されるため、緊急ハード対策の早期対応が必要な箇所を把握する。

【解説】
（１）対策箇所の施工優先度の選定方法
噴火後の土石流や融雪型火山泥流によって想定される被害の範囲は山麓の広範囲におよび、噴火前に火砕流などの流下方向を特定することが困難である。また、時間的・空間的な制約の中で、全ての箇所に均等に対策を実施することは困難である。そのため、以下の手順により、対策の優先度が高い箇所を抽出した。

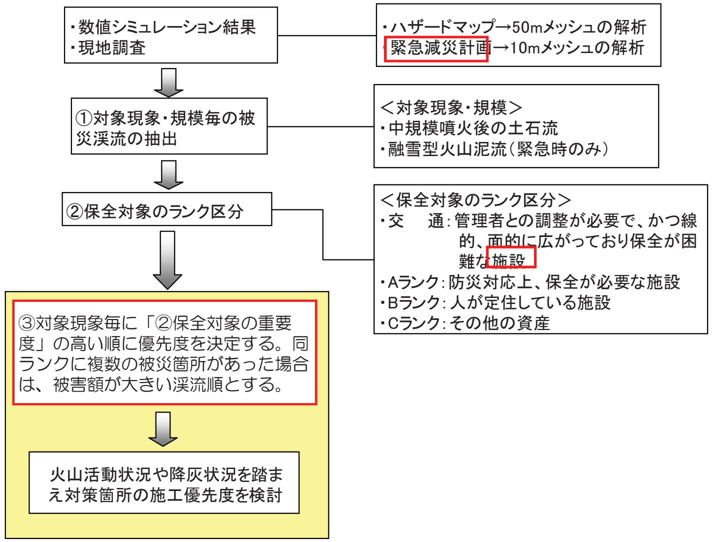


図 5-1　施工優先度の検討フロー</td>
</tr>
</table>

該当箇所	更新後	現行
5.2 被害想定箇所と施工優先度	（下記「更新後」参照）	（下記「現行」参照）

該当箇所

5.2 被害想定箇所と施工優先度

更新後

（３）被災想定箇所

小・中規模噴火後の土石流および融雪型火山泥流発生時の被災想定箇所を図 5-3～図 5-5 および表 5-1 に示す。

また、各被災箇所における最大流動深および到達時間を表 5-2 に示す。

表 5-1　被災箇所数一覧表

対象現象	対象渓流数	対象渓流のうち被害が生じる渓流		被災箇所数
		渓流数	渓流名	
小規模噴火後の土石流	6	1	高雄股川	2
中規模噴火後の土石流	19	6	苦戸二号沢 高雄沢 高雄股川 上黒尾川 下黒尾川 黒川	8
中規模噴火時の融雪型火山泥流	6	3	余笹川 高雄沢 高雄股川	8

表 5-2　各被災箇所における最大流動深および到達時間

渓流名	対象現象	保全対象	数値シミュレーション結果		参考
			最大流動深	到達時間	流速(m/s)
余笹川	泥流	農地	2.0～4.0m	30～45分	6.7
余笹川	泥流	高速道路、国道、指定避難所	4.0～6.0m	45～60分	0.6
苦戸二号沢	中・土	住家	1.0～2.0m	30～40分	0.6
高雄沢	中・土	殺生石	4.0～6.0m	5～10分	1.3
	泥流	殺生石	10m以上	0.5分以下	13.3
高雄沢	中・土	住家	0.5m以下	90分以上	0.9
	泥流	集落	1.0～2.0m	25～30分	3.3
高雄沢	泥流	指定避難所、県道	0.5m以下	10～15分	3.3
高雄沢	泥流	主要県道	1.0～2.0m	25～30分	3.3
高雄股川	小・土	住家	0.5m以下	10～20分	1.7
	中・土	住家	0.5m以下	10～20分	1.7
	泥流	住家	1.0m以下	3～5分	5.0
高雄股川	小・土	住家	0.5m以下	25～30分	1.7
	中・土	住家	0.5m以下	25～30分	1.7
	泥流	集落	2.0～4.0m	15～20分	3.3
上黒尾川	中・土	住家	2.0～4.0m	5～10分	0.7
下黒尾川	中・土	住家	0.5m以下	90分以上	0.0
黒川	中・土	集落・県道	0.5～1.0m	90分以上	1.4

＜対象現象＞の凡例
小・土：小規模噴火後の土石流
中・土：中規模噴火後の土石流
泥流：　融雪型火山泥流

現行

（３）被災想定箇所

小・中規模噴火後の土石流および融雪型火山泥流発生時の被災想定箇所を図 5.2～図 5.4 および表 5.1 に示す。

また、各被災箇所における最大流動深および到達時間を表 5.2 に示す。

表 5.1　被災箇所数一覧表

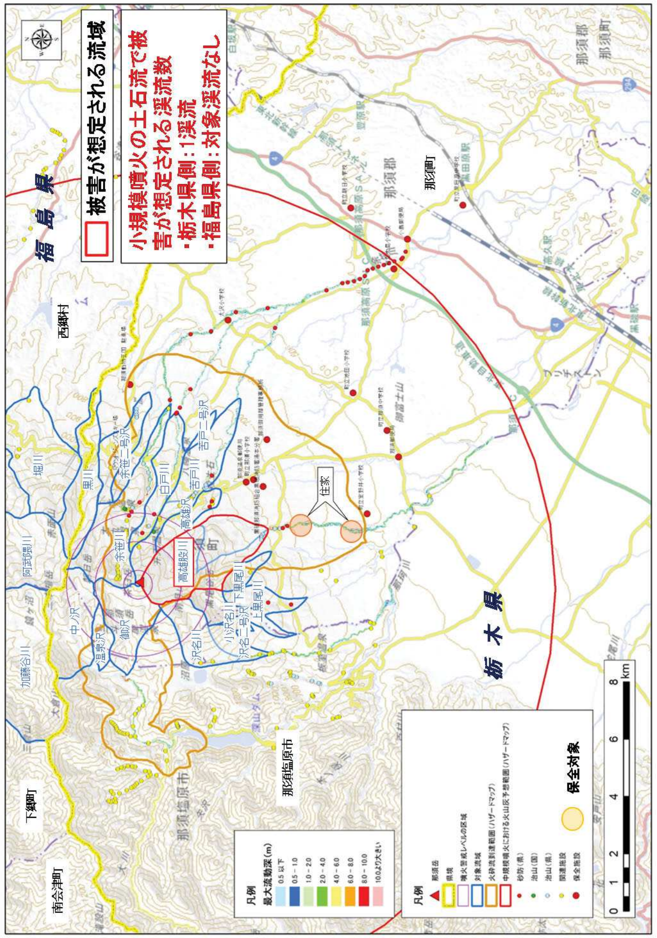
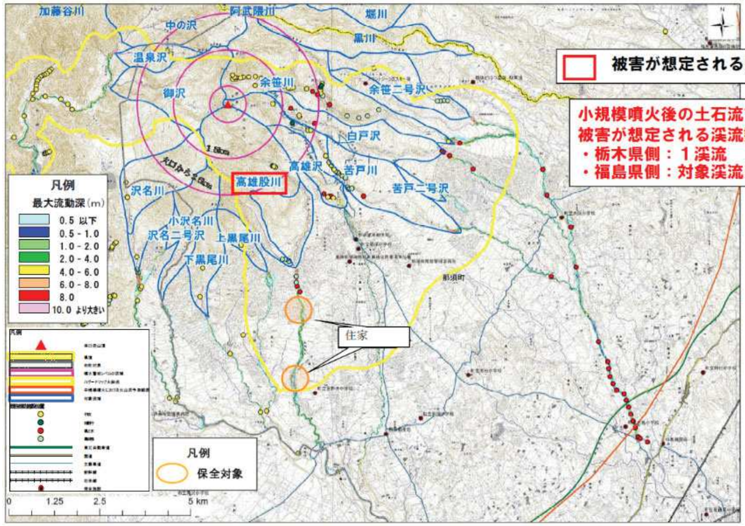
対象現象	対象渓流数	対象渓流のうち被害が生じる渓流		被災箇所数
		渓流数	渓流名	
小規模噴火後の土石流	6	1	高雄股川	2
中規模噴火後の土石流	19	6	苦戸二号沢 高雄沢 高雄股川 上黒尾川 下黒尾川 黒川	8
中規模噴火時の融雪型火山泥流	6	3	余笹川 高雄沢 高雄股川	8

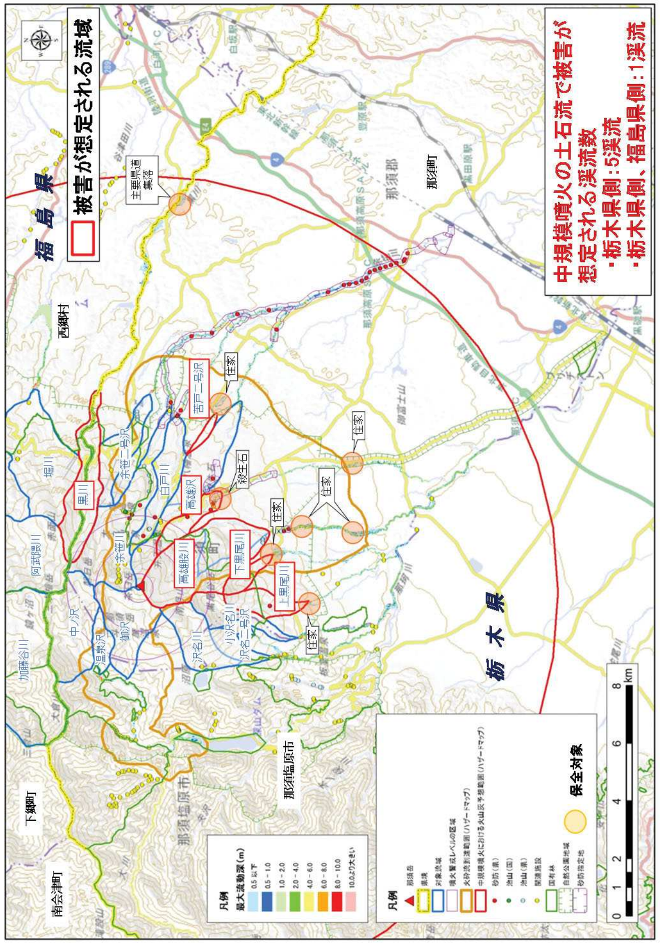
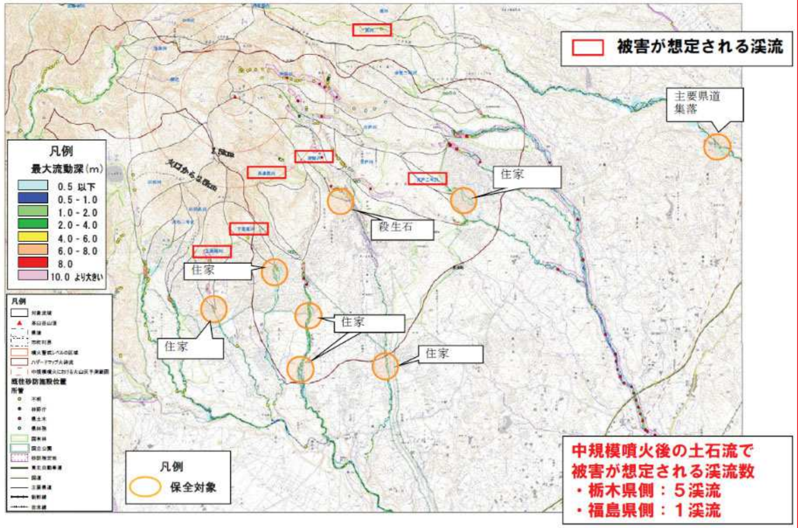
表 5.2　各被災箇所における最大流動深および到達時間

渓流名	対象現象	保全対象	数値シミュレーション結果		参考
			最大流動深	到達時間	流速(m/s)
余笹川	泥流	農地	2.0～4.0m	30～45分	6.7
余笹川	泥流	高速道路、国道、指定避難所	4.0～6.0m	45～60分	0.6
苦戸二号沢	中・土	住家	1.0～2.0m	30～40分	0.6
高雄沢	中・土	殺生石	4.0～6.0m	5～10分	1.3
	泥流	殺生石	10m以上	0.5分以下	13.3
高雄沢	中・土	住家	0.5m以下	90分以上	0.9
	泥流	集落	1.0～2.0m	25～30分	3.3
高雄沢	泥流	指定避難所、県道	0.5m以下	10～15分	3.3
高雄沢	泥流	主要県道	1.0～2.0m	25～30分	3.3
高雄股川	小・土	住家	0.5m以下	10～20分	1.7
	中・土	住家	0.5m以下	10～20分	1.7
	泥流	住家	1.0m以下	3～5分	5.0
高雄股川	小・土	住家	0.5m以下	25～30分	1.7
	中・土	住家	0.5m以下	25～30分	1.7
	泥流	集落	2.0～4.0m	15～20分	3.3
上黒尾川	中・土	住家	2.0～4.0m	5～10分	0.7
下黒尾川	中・土	住家	0.5m以下	90分以上	0.0
黒川	中・土	集落・県道	0.5～1.0m	90分以上	1.4

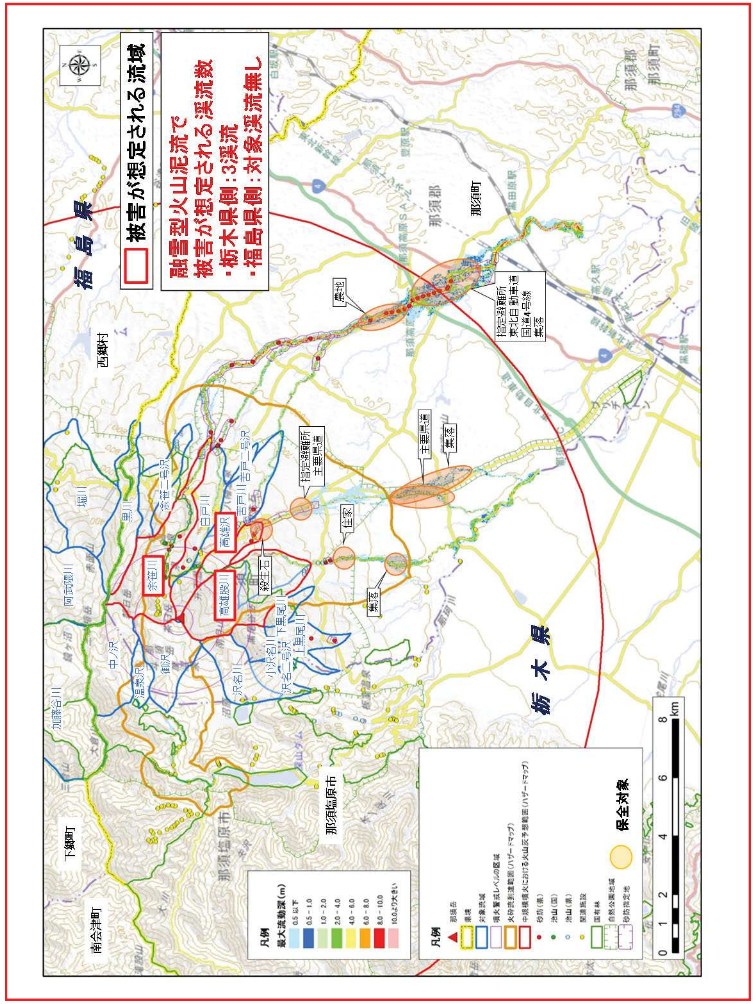
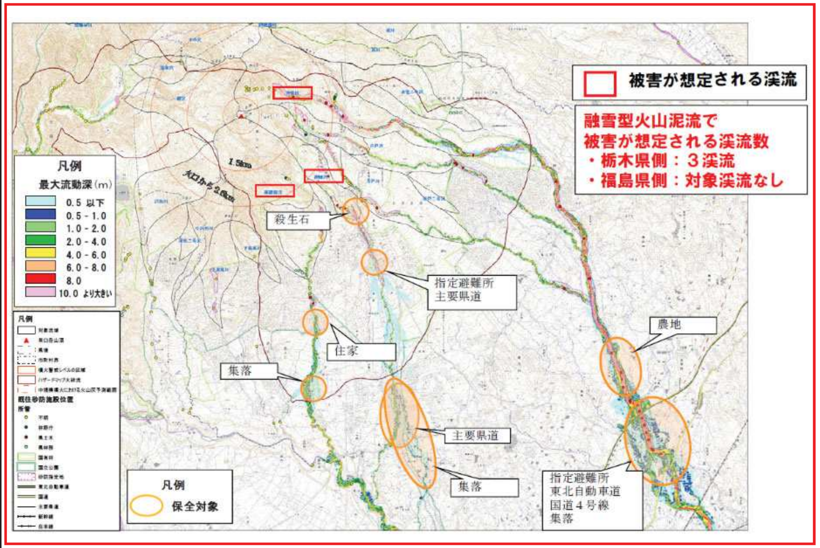
＜対象現象＞の凡例
小・土：小規模噴火後の土石流
中・土：中規模噴火後の土石流
泥流：　融雪型火山泥流

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.2 被害想定箇所と施工優先度	 図 5-3　小規模噴火後の土石流により被害が想定される箇所	 図 5.2 小規模噴火後の土石流により被害が想定される箇所

該当箇所	更新後	現行
5.2 被害想定箇所と施工優先度	 図 5-4　中規模噴火後の土石流により被害が想定される箇所	 図 5.3 中規模噴火後の土石流により被害が想定される箇所

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.2 被害想定箇所と施工優先度	 図 5-5　中規模噴火時に発生する融雪型火山泥流により被害が想定される箇所	 図 5.4　中規模噴火時に発生する融雪型火山泥流により被害が想定される箇所

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.2 被害想定箇所と施工優先度	（４）緊急減災対策の検討渓流の抽出 那須岳における緊急減災対策の検討渓流を抽出するため、先に述べた被害箇所等を基に各渓流の緊急ハード対策の必要性について「高」と「低」に区分した。 区分方法は以下のとおりである。 ・抽出渓流は噴火後の土石流及び融雪型火山泥流の対象量に対して被災の程度が大きい渓流（氾濫が生じている）については、緊急ハード対策の必要性を「高」とする。 ・平成 10 年に発生した余笹川等の災害時には、流木によって橋梁が閉塞したことが、被害を甚大なものにした原因の 1 つとしてあげられる。噴火後の土石流や融雪型火山泥流を想定した場合においても、流木が発生し橋梁が閉塞し、氾濫が発生する事も考えられるため全ての渓流において流木止工を計画する。ただし、保全対象よりも上流で貯水ダム等により流木による氾濫が生じないと考えられる渓流、また既設の流木施設が設置済の渓流については、緊急ハード対策の必要性を「低」とする。 図 5-6 平成 10 年の余笹川の水害（国道 4 号付近の状況） 以上の考え方をもとに、対象 19 渓流のうち緊急ハード対策の検討渓流を抽出した。抽出した結果を表 5-3～表 5-4 に示す。 緊急ハード対策の検討渓流は余笹川、苦戸二号沢、高雄沢、高雄股川、上黒尾川、下黒尾川、小沢名川、沢名二号沢、沢名川、加藤谷川、黒川の 11 渓流とする。	（４）緊急減災対策の検討渓流の抽出 那須岳における緊急減災対策の検討渓流を抽出するため、先に述べた被害箇所等を基に各渓流の緊急ハード対策の必要性について「高」と「低」に区分した。 区分方法は以下のとおりである。 ・抽出渓流は噴火後の土石流及び融雪型火山泥流の対象量に対して被災の程度が大きい渓流（氾濫が生じている）については、緊急ハード対策の必要性を「高」とする。 ・平成 10 年に発生した余笹川等の災害時には、流木によって橋梁が閉塞したことが、被害を甚大なものにした原因の 1 つとしてあげられる。噴火後の土石流や融雪型火山泥流を想定した場合においても、流木が発生し橋梁が閉塞し、氾濫が発生する事も考えられるため全ての渓流において流木止工を計画する。ただし、保全対象よりも上流で貯水ダム等により流木による氾濫が生じないと考えられる渓流、また既設の流木施設が設置済の渓流については、緊急ハード対策の必要性を「低」とする。 図 5.5 平成 10 年の余笹川の水害（国道 4 号付近の状況） 以上の考え方をもとに、対象 19 渓流のうち緊急ハード対策の検討渓流を抽出した。抽出した結果を表 5.3～表 5.4 に示す。 緊急ハード対策の検討渓流は余笹川、苦戸二号沢、高雄沢、高雄股川、上黒尾川、下黒尾川、小沢名川、沢名二号沢、沢名川、加藤谷川、黒川の 11 渓流とする。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.2 被害想定箇所と施工優先度	表 5-3 栃木県側の緊急ハード対策優先渓流の抽出結果	表 5.3 栃木県側の緊急ハード対策優先渓流の抽出結果

更新後

表 5-3 栃木県側の緊急ハード対策優先渓流の抽出結果

県	流域名	小規模噴火後の土石流		中規模噴火後の土石流		融雪型火山泥流		現況流木止施設の有無	緊急ハード対策の実施の必要性	抽出理由
		現況整備率※1	被害の程度※3	現況整備率※1	被害の程度※3	現況整備率※1	被害の程度※3			
栃木県	余笹二号沢	－	－	4.9%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、余笹川合流後に整備されているため、緊急ハード対策の必要性は低い
	余笹川	100.0%	△	100.0%	△	10.6%	○	有	高	融雪型火山泥流に対する緊急ハード対策の必要性は高い
	白戸川	100.0%	△	83.9%	△	3.9%	○	有	低	融雪型火山泥流による被災は余笹川合流後であるため、緊急ハード対策の必要性は低い
	苦戸川	46.2%	△	22.8%	△	1.0%	○	有	低	融雪型火山泥流による被災は余笹川合流後であるため、緊急ハード対策の必要性は低い
	苦戸二号沢	－	－	0.0%	○	－	－	無	高	中規模土石流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	高雄沢	－	－	10.7%	○	15.3%	○	無	高	中規模土石流、融雪型火山泥流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	高雄股川	5.6%	○	3.3%	○	5.0%	○	無	高	中規模土石流、融雪型火山泥流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	上黒尾川	－	－	8.8%	○	－	－	無	高	中規模土石流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	下黒尾川	－	－	5.0%	○	－	－	無	高	中規模土石流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	小沢名川	－	－	0.7%	△	－	－	無	高	流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	沢名二号沢	－	－	0.0%	△	－	－	無	高	流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	沢名川	6.7%	△	4.3%	△	－	－	無	高	流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	御沢	22.8%	△	22.8%	△	0.0%	△	無	低	流木止めは未設置だが、深山湖より上流部に保全対象がないため、緊急ハード対策の必要性は低い
	温泉沢	－	－	23.4%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、深山湖より上流部に保全対象がないため、緊急ハード対策の必要性は低い
	中ノ沢	－	－	19.0%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、深山湖より上流部に保全対象がないため、緊急ハード対策の必要性は低い

（令和３年２月時点）

表 5-4 福島県側の緊急ハード対策優先渓流の抽出結果

県	流域名	小規模噴火後の土石流		中規模噴火後の土石流		融雪型火山泥流		現況流木止施設の有無	緊急ハード対策の実施の必要性	抽出理由
		現況整備率※1	被害の程度※3	現況整備率※1	被害の程度※3	現況整備率※1	被害の程度※3			
福島県	加藤谷川	－※2	－	47.6%	△	－	－	無	高	流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い
	阿武隈川	－	－	100.0%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、谷が深く橋梁の閉鎖等による被災が想定されないため、緊急ハード対策の必要性は低い
	堀川	－	－	1.9%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、堀川ダムより上流部に保全対象がないため、緊急ハード対策の必要性は低い
	黒川	－	－	0.5%	○	－	－	無	高	中規模土石流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い

（令和３年２月時点）

※1　現況整備率は 100 年超過確率日雨量時の計画土砂量に対する整備率である。
※2　“－”は各現象の計算対象外。ただし、平常時からの基本対策の整備状況や噴火規模・降灰の分布状況によっては被災想定箇所が増加することから、緊急減災対策は砂防部局において随時見直しを行いながら対応する。
※3　被害の程度は、数値シミュレーション結果から氾濫範囲に住宅等の重要度が高い保全対象が分布する場合は「○」、氾濫範囲が河道内に収まっており保全対象の被災が小さい場合は「△」とする。

現行

表 5.3 栃木県側の緊急ハード対策優先渓流の抽出結果

県	流域名	小規模噴火後の土石流		中規模噴火後の土石流		融雪型火山泥流		現況流木止施設の有無	緊急ハード対策の実施の必要性	抽出理由
		現況整備率※1	被害の程度※3	現況整備率※1	被害の程度※3	現況整備率	被害の程度※3			
栃木県	余笹二号沢	－	－	4.2%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、余笹川合流後に整備されているため、緊急ハード対策の必要性は低い。
	余笹川	100.0%	△	79.4%	△	14.6%	○	有	高	中規模土石流では、20年超過確率規模に対して整備率100%であるため、対策の必要性は低い。融雪型火山泥流に対する緊急ハード対策の必要性は高い。
	白戸川	50.8%	△	24.5%	△	3.7%	○	有	低	融雪型火山泥流による被災は余笹川合流後であるため、緊急ハード対策の必要性は低い。
	苦戸川	17.7%	△	8.7%	△	1.7%	○	有	低	融雪型火山泥流による被災は余笹川合流後であるため、緊急ハード対策の必要性は低い。
	苦戸二号沢	－	－	0.0%	○	－	－	無	高	中規模土石流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い。
	高雄沢	－	－	3.1%	○	0.4%	○	無	高	中規模土石流、融雪型火山泥流及び流木に対して、緊急ハード対策の必要性は高い。
	高雄股川	4.6%	○	2.7%	○	0.5%	○	無	高	中規模土石流、融雪型火山泥流及び流木に対して、緊急ハード対策の必要性は高い。
	上黒尾川	－	－	2.7%	○	－	－	無	高	中規模土石流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い。
	下黒尾川	－	－	8.8%	○	－	－	無	高	中規模土石流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い。
	小沢名川	－	－	0.8%	△	－	－	無	高	流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い。
	沢名二号沢	－	－	0.0%	△	－	－	無	高	流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い。
	沢名川	8.9%	△	5.8%	△	－	－	無	高	流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い。
	御沢	2.4%	△	2.4%	△	0.1%	△	無	低	流木止めは未設置だが、深山湖より上流部に保全対象が無いため、緊急ハード対策の必要性は低い。
	温泉沢	－	－	0.0%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、深山湖より上流部に保全対象が無いため、緊急ハード対策の必要性は低い。
	中ノ沢	－	－	0.0%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、深山湖より上流部に保全対象が無いため、緊急ハード対策の必要性は低い。

（平成 25 年３月時点）

表 5.4 福島県側の緊急ハード対策優先渓流の抽出結果

県	流域名	小規模噴火後の土石流		中規模噴火後の土石流		融雪型火山泥流		現況流木止施設の有無	緊急ハード対策の実施の必要性	抽出理由
		現況整備率※1	被害の程度※3	現況整備率※1	被害の程度※3	現況整備率	被害の程度※3			
福島県	加藤谷川	－※2	－	36.0%	△	－	－	無	高	流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い。
	阿武隈川	－	－	100.0%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、谷が深く橋梁の閉塞等による被災が想定されないため、緊急ハード対策の必要性は低い。
	堀川	－	－	59.9%	△	－	－	無	低	流木止めは未設置だが、堀川ダムより上流部に保全対象が無いため、緊急ハード対策の必要性は低い。
↑	黒川	－	－	0.0%	○	－	－	無	高	中規模土石流及び流木に対して緊急ハード対策の必要性は高い。

栃木、福島両県

（平成 25 年３月時点）

※1　現況整備率は 100 年超過確率日雨量時の計画土砂量に対する整備率である。
※2　“－”は各現象の計算対象外。ただし、平常時からの基本対策の整備状況や噴火規模・降灰の分布状況によっては被災想定箇所が増加することから、緊急減災対策は砂防部局において随時見直しを行いながら対応する。
※3　被害の程度は、数値シミュレーション結果から氾濫範囲に住宅等の重要度が高い保全対象が分布する場合は「○」、氾濫範囲が河道内に収まっており保全対象の被災が小さい場合は「△」とする。

該当箇所	更新後	現行
5.2 被害想定箇所と施工優先度	（下記「更新後」参照）	（下記「現行」参照）

更新後

表 5-5 被害箇所及び優先順位【中規模噴火後の土石流】

県区分	No.	対象渓流	シミュレーション結果		保全対象（被害が想定される場所）				緊急流木対策	概算被害額（百万円）	優先順位
			泥水	粗土砂	交通施設	Aランク	Bランク	Cランク			
福島県 栃木県	19	黒川	県道21号橋梁付近の右岸側でやや氾濫が生じている。	上流の谷内部で停止している。	・主要県道68号線	–	・豊原乙地区周辺の集落	・農地	実施	25	高
栃木県	6	高雄沢	中流の守子～広谷地地区周辺でやや氾濫を起こしている。	ほぼ上流の谷内で停止しているが、直下流の元湯付近で若干の土砂堆積により被害が生じている。	–	–	・中流の守子～広谷地地区周辺の集落	・殺生石	実施	2,230	高
	7	高雄股川	中流域の高久乙地区東側付近で、やや顕著に氾濫が生じている。	両側に別荘地が分布する深い谷内部で停止しており、下流には到達していない	–	–	・中流域の高久乙地区の住宅地	–	実施	477	高
	8	下黒尾川	計算開始点直下の別荘地で薄く氾濫する箇所が見られるが、下流域では河道内を流下する。	上流の谷内部で停止している。	–	–	・氾濫開始点直下の住宅地	–	実施	196	低
	9	上黒尾川	高久乙周辺地区で、やや氾濫が生じている。	上流の両岸に別荘地が分布する谷内で停止している。	–	–	・氾濫開始点直下の住宅地 ・高久乙周辺地区の住宅地	–	実施	116	低
	5	苦戸二号沢	非常に小流域であるが、谷が浅く流路も狭いと見られるため、一部集落への氾濫が生じている	粗土砂はほぼ河道内に収まり、特に被害は生じていない	–	–	・氾濫開始点直下の住宅地	–	実施	64	低
	12	沢名川	–	–	–	–	–	–	実施	78	低
	10	小沢名川	–	–	–	–	–	–	実施	64	低
	11	沢名二号沢	–	–	–	–	–	–	実施	2	低
福島県	18	加藤谷川	–	–	–	–	–	–	実施	541	低

概算被害額が変更となっています。
渓流の順番が入れ替わっています

現行：上黒尾川、
　　　苦戸二号沢、
　　　下黒尾川
更新：下黒尾川、
　　　上黒尾川、
　　　苦戸二号沢

（令和元年 12 月時点）

現行

表 5.5 被害箇所及び優先順位【中規模噴火後の土石流】

県区分	No.	対象渓流	シミュレーション結果		保全対象（被害が想定される箇所）				緊急流木対策	概算被害額（百万円）			優先順位
			泥水	粗土砂	交通施設	Aランク	Bランク	Cランク		泥水	土砂	合計	
福島県 栃木県	15	黒川	県道21号橋梁付近の右岸側でやや氾濫が生じている。	上流の谷内部で停止している。	・主要県道68号線	–	・豊原乙地区周辺の集落	・農地	実施	418	1	419	高
栃木県	6	高雄沢	中流の守子～広谷地地区周辺でやや氾濫を起こしている。	ほぼ上流の谷内で停止しているが、直下流の元湯付近で若干の土砂堆積により被害が生じている。	–	–	・中流の守子～広谷地地区周辺の集落	・殺生石	実施	3,836	612	4,448	高
	7	高雄股川	中流域の高久乙地区東側付近で、やや顕著に氾濫が生じている。	両側に別荘地が分布する深い谷内部で停止しており、下流には到達していない。	–	–	・中流域の高久乙地区の住宅地	–	実施	1,004	0	1,004	高
	8	上黒尾川	高久乙周辺地区で、やや氾濫が生じている。	上流の両岸に別荘地が分布する谷内で停止している。	–	–	・氾濫開始点直下の住宅地 ・高久乙周辺地区の住宅地	–	実施	295	0	295	低
	5	苦戸二号沢	非常に小流域であるが、谷が浅く流路も狭いと見られるため、一部集落への氾濫が生じている。	粗土砂はほぼ河道内に収まり、特に被害は生じていない。	–	–	・氾濫開始点直下の住宅地	–	実施	12	0	12	低
	9	下黒尾川	計算開始点直下の別荘地で薄く氾濫する箇所が見られるが、下流域では河道内を流下する。	上流の谷内部で停止している。	–	–	・氾濫開始点直下の住宅地	–	実施	3	0	3	低
	10	小沢名川	–	–	–	–	–	–	実施	–	–	–	低
	11	沢名2号沢	–	–	–	–	–	–	実施	–	–	–	低
	12	沢名川	–	–	–	–	–	–	実施	–	–	–	低
福島県	18	加藤谷川	–	–	–	–	–	–	実施	–	–	–	低

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.2 被害想定箇所と施工優先度	表 5-6 被害箇所及び優先順位【融雪型火山泥流】（下表） 概算被害額が変更となっています。 （令和元年 12 月時点）	表 5.6 被害箇所及び優先順位【融雪型火山泥流】（下表）

更新後

表 5-6　被害箇所及び優先順位【融雪型火山泥流】

県区分	No.	対象渓流	シミュレーション結果		保全対象（被害が想定される場所）				概算被害額（百万円）	優先順位
			泥水	粗土砂	交通施設	Aランク	Bランク	Cランク		
栃木県	2	余笹川	北沢地区周辺から集落・保全対象への氾濫を開始し、中原地区付近から下流にかけて幅広く氾濫している。東北自動車道の盛り土部分も越流し、下流の市街地に氾濫する。	流域源頭部の深い谷筋に沿って流出し、北沢2号堰堤付近でほぼ停止している。	・東北自動車道 ・国道4号線	・指定避難所（2カ所）	・中原地区より下流の市街地	・農地	24,634	高
	6	高雄沢	上流の元湯地区において、河川外への若干の越流が見られる。湯本温泉街付近から扇状に氾濫を開始する。中流～下流の守子～広谷地地区周辺にかけての氾濫が最も著しい。	上流部の元湯地区周辺において、土砂の堆積による被害が生じている。 粗土砂は、那須小学校付近で停止している。	・主要県道17号 ・主要県道21号 ・主要県道68号	・指定避難所（1カ所）	・中流の守子～広谷地地区周辺の集落	・殺生石 ・観光地	11,956	高
	7	高雄股川	上流では、平和郷付近の別荘地集落付近まで沢が深く、河川内を流下している。しかし、勾配が緩くなる高久乙東側周辺から、周辺集落への氾濫が生じる。	流域源頭部の深い谷筋に沿って流出し、勾配が緩くなる高久乙東側の集落に若干の流出が見られ、被害が生じる。	–	–	・高久乙東側周辺集落 ・平和郷付近の別荘地集落	–	2,207	高

現行

表 5.6　被害箇所及び優先順位【融雪型火山泥流】

県区分	No.	対象渓流	シミュレーション結果		保全対象（被害が想定される箇所）				概算被害額（百万円）			優先順位
			泥水	粗土砂	交通施設	Aランク	Bランク	Cランク	泥水	土砂	合計	
栃木県	2	余笹川	北沢地区周辺から集落・保全対象への氾濫を開始し、中原地区付近から下流にかけて幅広く氾濫している。東北自動車道の盛り土部分も越流し、下流の市街地に氾濫する。	流域源頭部の深い谷筋に沿って流出し、北沢2号えん堤付近でほぼ停止している。	・東北自動車道 ・国道4号線	・指定避難所（2ヶ所）	・中原地区より下流の市街地	・農地	25,267	0	25,267	高
	6	高雄沢	上流の元湯地区において、河川外への若干の越流が見られる。湯本温泉街付近から扇状に氾濫を開始する。中流～下流の守子～広谷地地区周辺にかけての氾濫が最も著しい。	上流部の元湯地区周辺において、土砂の堆積による被害が生じている。 粗土砂は、那須小学校付近で停止している。	・主要県道17号 ・主要県道21号 ・主要県道68号	・指定避難所（1ヶ所）	・中流の守子～広谷地地区周辺の集落	・殺生石 ・観光地	11,034	1,143	12,177	高
	7	高雄股川	上流では、平和郷付近の別荘地集落付近まで沢が深く、河川内を流下している。しかし、勾配が緩くなる高久乙東側周辺から、周辺集落への氾濫が生じている。	流域源頭部の深い谷筋に沿って流出し、勾配が緩くなる高久乙東側の集落に若干の流出が見られ、被害が生じている。	–	–	・高久乙東側周辺集落 ・平和郷付近の別荘地集落	-	2,917	176	3,093	高

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.3 対策工の構造	（下記「更新後」参照）	（下記「現行」参照）

更新後

緊急ハード対策施設は、短期施工と所定の外力に対応した構造形式とする。短期施工と現地発生材の有効利用からソイルセメント工法による堰堤や床固工を基本とするが、条件によっては噴火後に撤去する場合もあることを考慮し、コンクリートブロックや大型土のうによる堰堤や導流堤の新設および既設施設の嵩上げなど迅速な施工が可能な応急的構造とする。

併せて既設堰堤の除石、掘削による遊砂地、流木対策工、下流河道掘削による流下能力の確保を実施する。

また多くの渓流で対策を実施する可能性があることから、資機材の調達状況に合わせて構造の選定や変更を行う。

【解説】

（1）対策工の構造

緊急ハード対策で実施する対策工の種類・工法は、他火山等における緊急対応の実績や、短時間で施工することを考えて簡易で実現可能な、除石、仮設砂防堰堤、導流工を主とし、その他に流木止めや土のう積みによる囲ぎょう堤（防護壁）等の利用を検討する。なお、国立公園内では噴火状況や現地状況に応じて景観にも配慮する。

表 5-7　対策工の構造

工種	工　法	特　徴
貯砂・貯留	既設堰堤の除石	用地の取得など準備工が少なく早急に着手でき、掘削した分の効果が直ぐに見込まれる
	仮設砂防堰堤	大型土のうやブロックによる仮設堰堤 資機材の準備が必要だが、規模に応じて効果は大きい
	遊砂地	ブロック積みおよび掘削による遊砂地。大きな効果が期待でき、泥流への対応も可能。広い設置面積が必要で施工期間が長い。
導流	土のう積み	汎用の大型土のうを積むため、すぐに着手できる。
	ブロック積み	ブロックの準備が必要。大型の構造にすることができ、泥流などの流体力に耐えられる。
流木止め	鋼製枠	既設えん堤の水通し部等に設置する。部材の準備が必要
	強靭ワイヤーネット	流路や水通し部に設置する。変形する柔構造のため効果は高いが、設置にはアンカーなど工事が必要。

現行

緊急ハード対策施設は、短期施工と所定の外力に対応した構造形式とする。短期施工と現地発生材の有効利用からソイルセメント工法によるダムや床固工を基本とするが、条件によっては噴火に撤去する場合もあることを考慮し、コンクリートブロックや大型土のうによる堰堤や導流堤の新設および既設施設の嵩上げなど迅速な施工が可能な応急的構造とする。

併せて既設堰堤の除石、掘削による遊砂地、流木対策工、下流河道掘削による流下能力の確保を実施する。

また多くの渓流で対策を実施する可能性があることから、資機材の調達状況に合わせて構造の選定や変更を行う。

【解説】

（1）対策工の構造

緊急ハード対策で実施する対策工の種類・工法は、他火山等における緊急対応の実績や、短時間で施工することを考えて簡易で実現可能な、除石、仮設砂防えん堤、導流工を主とし、その他に流木止めや土のう積みによる囲ぎょう堤（防護壁）等の利用を検討する。

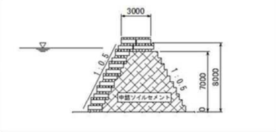
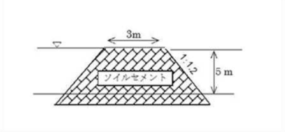
工種	工　法	特　徴
貯砂・貯留	既設えん堤の除石	用地の取得など準備工が少なく早急に着手でき、掘削した分の効果が直ぐに見込まれる
	仮設砂防えん堤	大型土のうやブロックによる仮設えん堤。 資機材の準備が必要だが、規模に応じて効果は大きい
	遊砂地	ブロック積みおよび掘削による遊砂地。大きな効果が期待でき、泥流への対応も可能。広い設置面積が必要で施工期間が長い。
導流	土のう積み	汎用の大型土のうを積むため、すぐに着手できる。
	ブロック積み	ブロックの準備が必要。大型の構造にすることができ、泥流などの流体力に耐えられる。
流木止め	鋼製枠	既設えん堤の水通し部等に設置する。部材の準備が必要
	リングネット	流路や水通し部に設置する。変形する柔構造のため効果は高いが、設置にはアンカーなど工事が必要。

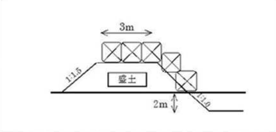
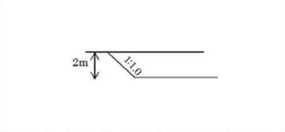
【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.3 対策工の構造	①遊砂地工 遊砂地の構造は緊急時には資機材の調達状況や強度等を考慮し、ソイルセメントやブロック積み工及びその複合構造、その他の工法など柔軟に対応する。遊砂地工は中間に床固工の横断構造物が必要であり、すべてブロックにした場合、必要個数が数万個と膨大になることから、ソイルセメントとした。	①遊砂地工 遊砂地の構造は緊急時には資機材の調達状況や強度等を考慮し、ソイルセメントやブロック積み工及びその複合構造、その他の工法など柔軟に対応する。遊砂地工は中間に床固工の横断構造物が必要であり、すべてブロックにした場合、必要個数が数万個と膨大になることから、ソイルセメントとした。

更新後

表 5-8　遊砂地工の構造

工法	遊砂地工（横断構造物）	遊砂地工（横断構造物）
工種	ブロック工	ソイルセメント工
模式図		
概要	・堤体をコンクリートブロックと中詰めソイルセメント工（INSEM工法）で施工する。	・土砂型枠によるソイルセメント工（INSEM工法）で施工する。
特徴	・強度があり安定性がある。 ・残土を利用出来る利点があるが、周辺より盛土材を確保する必要がある。 ・撤去時には産業廃棄物となる。	・同左

工法	遊砂地工（側面部、築堤）	遊砂地工（側面部）
工種	盛土工・大型土のう工	掘削工
模式図		
概要	・現況地盤高より計画堆砂勾配高が高ければ築堤を行う。	・現況地盤高より計画堆砂勾配高が低ければ掘削のみ。
特徴	・施工が容易である ・盛土部の浸食防止対策が必要である（本検討では浸食防止シートと大型土のうによる対策を採用）。	

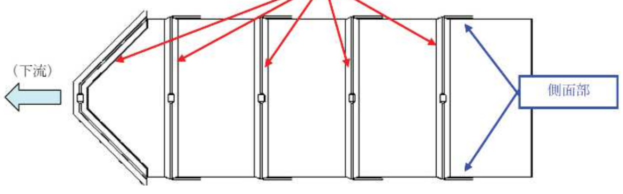
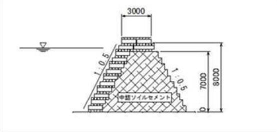
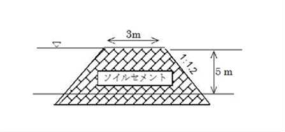
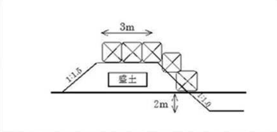
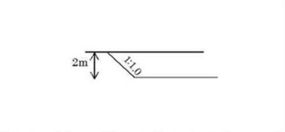
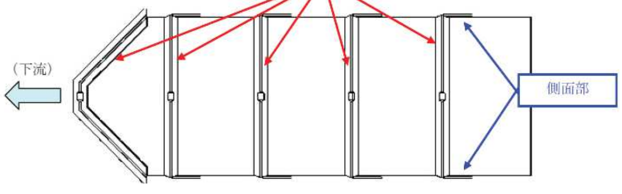


図 5-7　遊砂地工のイメージ（平面図）

現行

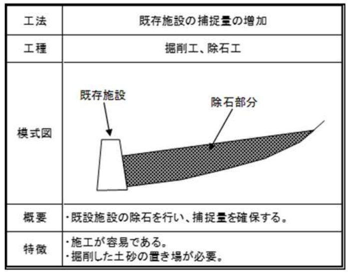
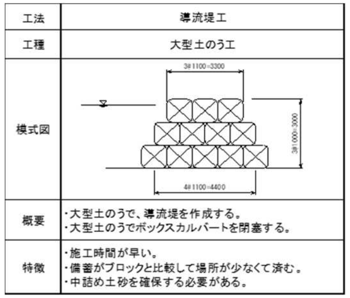
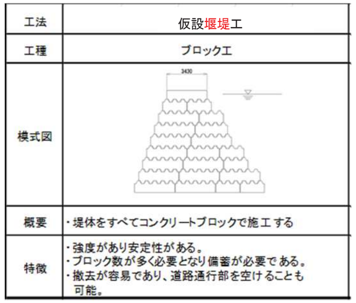
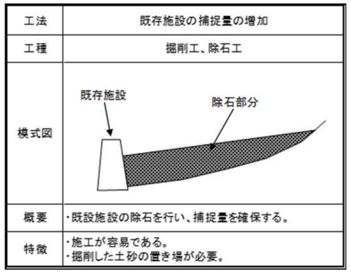
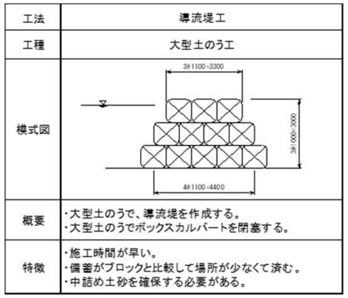
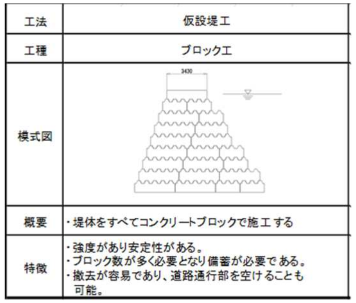
工法	遊砂地工（横断構造物）	遊砂地工（横断構造物）
工種	ブロック工	ソイルセメント工
模式図		
概要	・堤体をコンクリートブロックと中詰めソイルセメント工（INSEM工法）で施工する。	・土砂型枠によるソイルセメント工（INSEM工法）で施工する。
特徴	・強度があり安定性がある。 ・残土を利用出来る利点があるが、周辺より盛土材を確保する必要がある。 ・撤去時には産業廃棄物となる。	・同左

工法	遊砂地工（側面部、築堤）	遊砂地工（側面部）
工種	盛土工・大型土のう工	掘削工
模式図		
概要	・現況地盤高より計画堆砂勾配高が高ければ築堤を行う。	・現況地盤高より計画堆砂勾配高が低ければ掘削のみ。
特徴	・施工が容易である ・盛土部の浸食防止対策が必要である（本検討では浸食防止シートと大型土のうによる対策を採用）。	



遊砂地工のイメージ（平面図）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.3 対策工の構造	②除石工 既設施設の除石を行い、捕捉量を確保する。  図 5-8　除石工のイメージ ③導流堤工 資機材の調達状況を考慮し大型土のうによる数量及び施工期間を算出した。ただし流体力等が懸念される箇所については、土石流による侵食に考慮した構造とする。  図 5-9　導流堤工のイメージ ④仮設堰堤工 機材の調達状況や強度等を考慮しソイルセメントやブロック工等の工法などにより柔軟に対応する。計画では施工時間や他火山での実績等の優位性を考慮し、ブロック工とした。  図 5-10　仮設堰堤工のイメージ	②除石工 既設施設の除石を行い、捕捉量を確保する。  ③導流堤工 資機材の調達状況を考慮し大型土のうによる数量及び施工期間を算出した。ただし流体力等が懸念される箇所については、土石流による侵食に考慮した構造とする。  ④仮設堤工 機材の調達状況や強度等を考慮しソイルセメントやブロック工等の工法などにより柔軟に対応する。計画では施工時間や他火山での実績等の優位性を考慮し、ブロック工とした。 

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>5.3 対策工の構造</td>
<td>
⑤流木止工

図 5-11　流木対策の事例

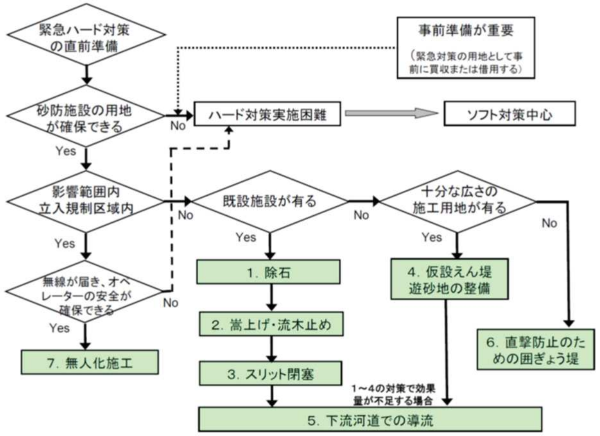
（２）緊急ハード対策実施箇所ごとの工種・工法の選定方針
図 5-12 に緊急ハード対策の工種・工法の選定フローを示す。
限られた箇所での対策が求められるため、平常時から対策計画箇所の地権者の把握および緊急時の利用の可否について確認・調整を進めておくことが重要である。
緊急ハード対策は、使用可能な用地のうち立入・入山規制区域外での対策を検討し、既設施設箇所を優先しつつ、すぐに着手できる対策から開始する。
なお、立入・入山規制区域内での工事は原則として行わないが、地形条件等から適地である場合は、無人化施工の適用も考慮する。


図 5-12　緊急ハード対策の工種・工法の選択フロー
</td>
<td>
⑤流木止工

流木対策の事例（左：鋼製牛枠（新燃岳）、右：ワイヤネット）

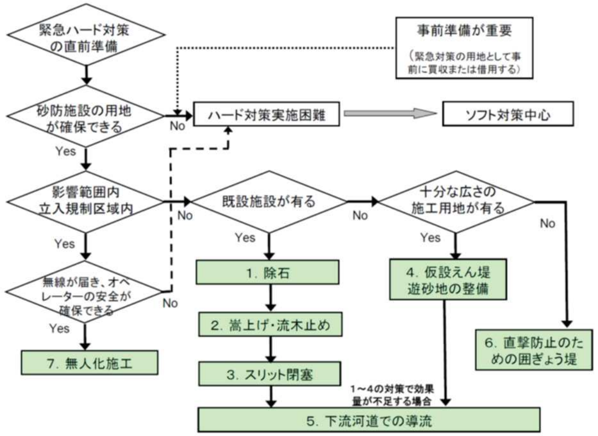
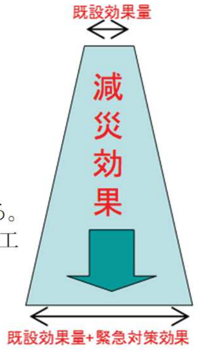
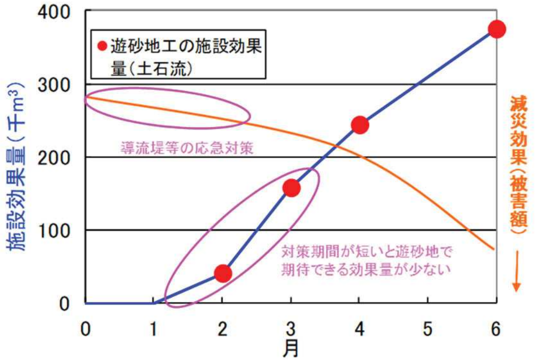
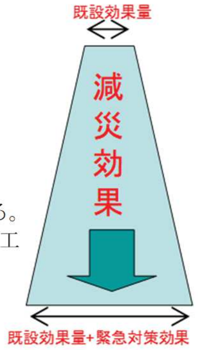
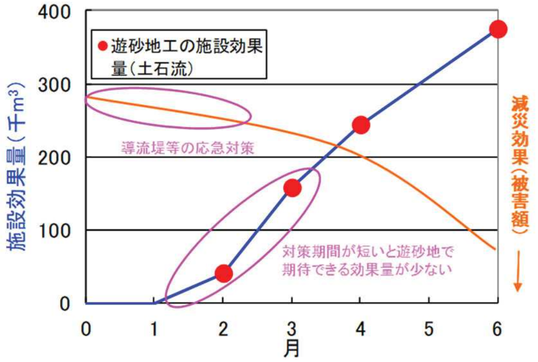
（２）緊急ハード対策実施箇所ごとの工種・工法の選定方針
図 5.6 に緊急ハード対策の工種・工法の選定フローを示す。
限られた箇所での対策が求められるため、平常時から対策計画箇所の地権者の把握および緊急時の利用の可否について確認・調整を進めておくことが重要である。
緊急ハード対策は、使用可能な用地のうち立入規制区域外での対策を検討し、既設施設箇所を優先しつつ、すぐに着手できる対策から開始する。
なお、立入規制区域内での工事は原則として行わないが、地形条件等から適地である場合は、無人化施工の適用も考慮する。


図 5.6 緊急ハード対策の工種・工法の選択フロー
</td>
</tr>
</table>

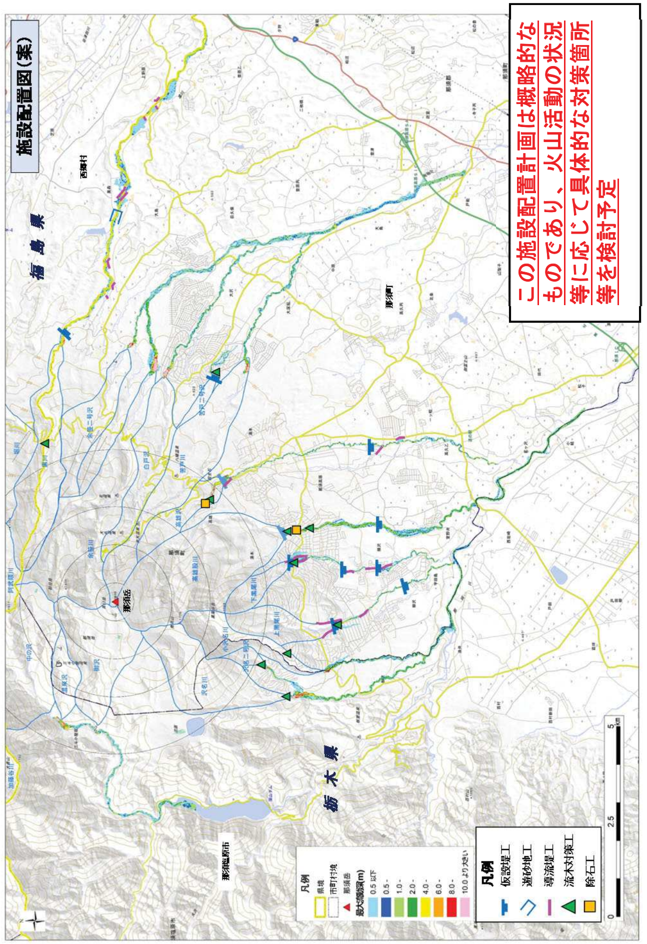
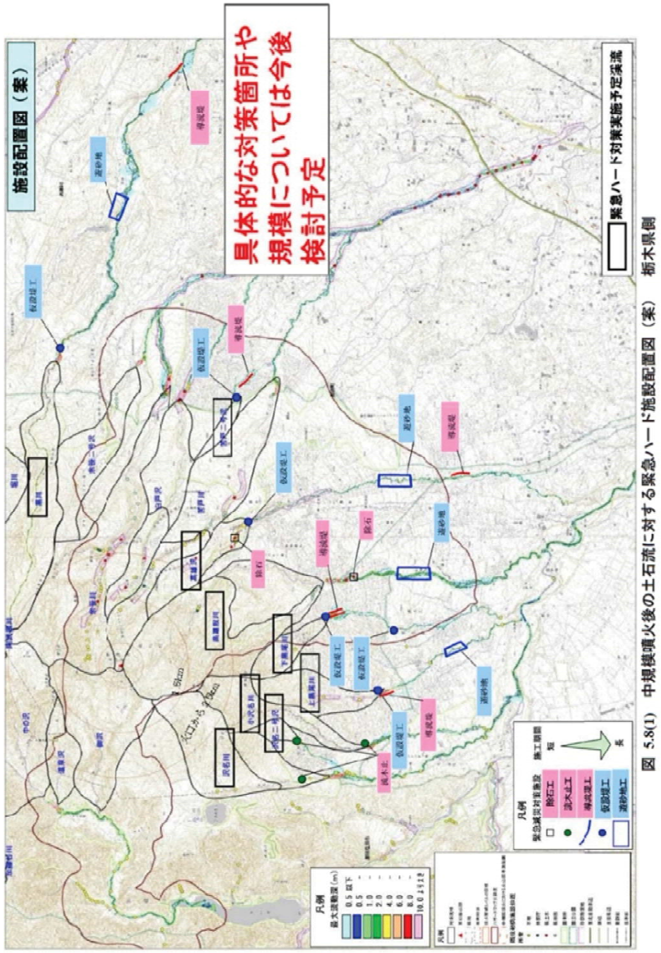
【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.4 施工可能期間の設定	5.4 施工可能期間の設定 （2）施工期間が短くなる場合への対応 設定したタイミングや対策可能期間で対策が行えない状況を想定して、対策を複数の段階（数日でできる対策、数ヶ月かかる対策 など）に分け、対策が途中で打ち切られても一定の効果が確保できるような対応を行う。 ＊対策実施期間と適用方法の考え方 ・対策期間概ね 1～2 週間以内： 短期間で実施可能かつ一定の減災効果は得られる。 → 既設堰堤の除石 ・対策期間概ね 1 ヶ月以内： 準備期間を要するが短期間の施工で減災効果が得られる。 → 導流堤工（大型土のう、ブロック）、簡易流木止工 ・1 ヶ月以上： 基幹となる緊急砂防施設を施工する。 → 仮設堰堤工、遊砂地工  施工期間を 6 ヶ月間と設定したが、施工途中に融雪型火山泥流や土石流が発生することが考えられる。ある渓流を事例に施工期間を 2 ケ月～4 ケ月と想定した場合の施設規模と効果量の関係を図 5-13 に整理した。  図 5-13 施工期間と施設効果（減災効果）の関係	5.4 施工可能期間の設定 （2）施工期間が短くなる場合への対応 設定したタイミングや対策可能期間で対策が行えない状況を想定して、対策を複数の段階（数日でできる対策、数ヶ月かかる対策 など）に分け、対策が途中で打ち切られても一定の効果が確保できるような対応を行う。 ＊対策実施期間と適用方法の考え方 ・対策期間概ね 1～2 週間以内： 短期間で実施可能かつ一定の減災効果は得られる。 → 既設堰堤の除石 ・対策期間概ね 1 ヶ月以内： 準備期間を要するが短期間の施工で減災効果が得られる。 → 導流堤工（大型土のう、ブロック）、簡易流木止工 ・1 ヶ月以上： 基幹となる緊急砂防施設を施工する。 → 仮設落差工・帯工、遊砂地工  施工期間を 6 ヶ月間と設定したが、施工途中に融雪型火山泥流や土石流が発生することが考えられる。ある渓流を事例に施工期間を 2 ケ月～4 ケ月と想定した場合の施設規模と効果量の関係を図 5.7 に整理した。  図 5.7 施工期間と施設効果（減災効果）の関係

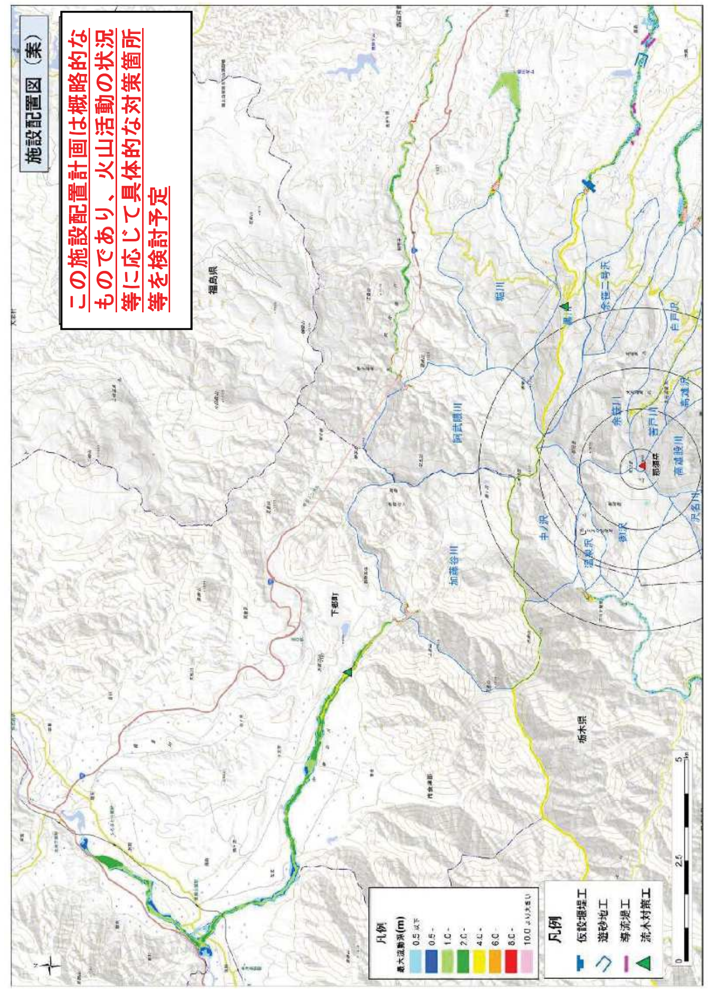
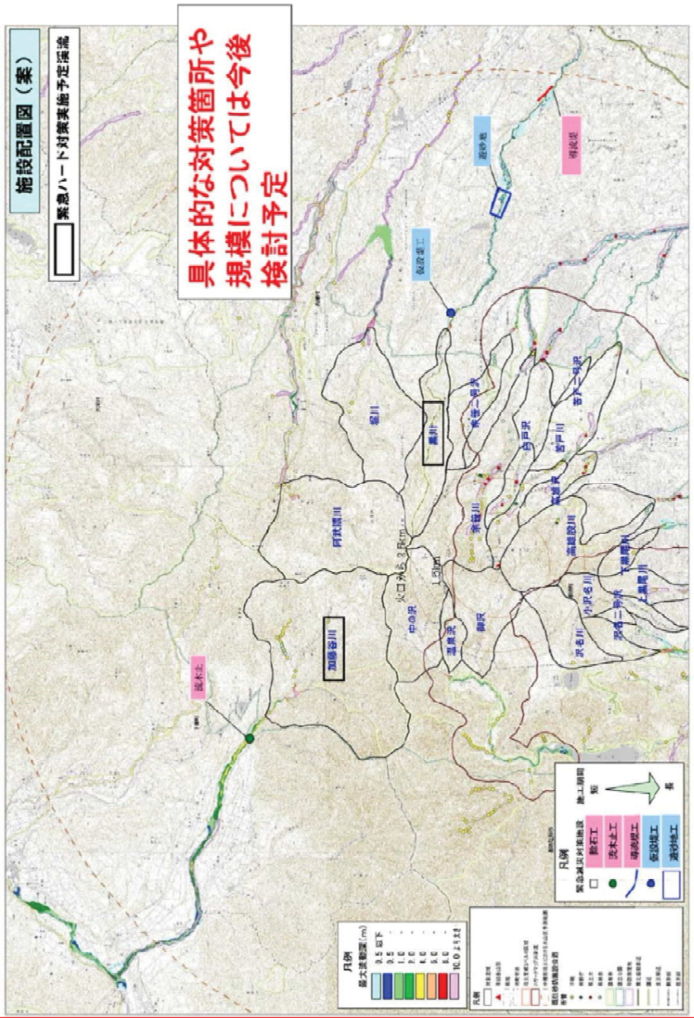
【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.5 施設配置	緊急ハード対策の実施箇所は、高い土砂処理効果が期待できる渓床勾配の比較的緩い区間とする。 緊急対策実施期間中に噴火する可能性もあることから、立入規制区域外での実施を基本とする。 【解説】 緊急ハード対策の対策方針に基づき各渓流の土砂処理方針を検討し、「5.3 」の工種工法の選択方針を参考に施設配置計画を行った。 中規模噴火後の土石流に対する緊急ハード施設配置図（案）を図 5-14（1）、（2）に、中規模噴火時の融雪型火山泥流に対する緊急ハード施設配置図（案）を図 5-15 に示す。 なお、小規模噴火後の土石流で被害が想定される渓流は高雄股川のみである（計画編計-75 参照）。 したがって、小規模噴火後の土石流に対する緊急ハード対策の施設配置は図 5-14 (1) のうち高雄股川の除石および仮設堰堤工となる。	緊急ハード対策の実施箇所は、高い土砂処理効果が期待できる渓床勾配の比較的緩い区間とする。 緊急対策実施期間中に噴火する可能性もあることから、立入規制区域外での実施を基本とする。 【解説】 緊急ハード対策の対策方針に基づき各渓流の土砂処理方針を検討し、「5.3 」の工種工法の選択方針を参考に施設配置計画を行った。 中規模噴火後の土石流に対する緊急ハード施設配置図（案）を図 5.8 に、中規模噴火時の融雪型火山泥流に対する緊急ハード施設配置図（案）を図 5.9 に示す。 なお、小規模噴火後の土石流で被害が想定される渓流は高雄股川のみである（P47 参照）。 したがって、小規模噴火後の土石流に対する緊急ハード対策の施設配置は図 5.8（1）のうち高雄股川の除石および遊砂地となる。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.5 施設配置	 図 5-14(1)　中規模噴火後の土石流に対する緊急ハード施設配置図（案）　栃木県側	

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.5 施設配置	 図 5-14(2) 中規模噴火後の土石流に対する緊急ハード施設配置図（案） 福島県側	 図 5.8(2) 中規模噴火後の土石流に対する緊急ハード施設配置図（案） 福島県側

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

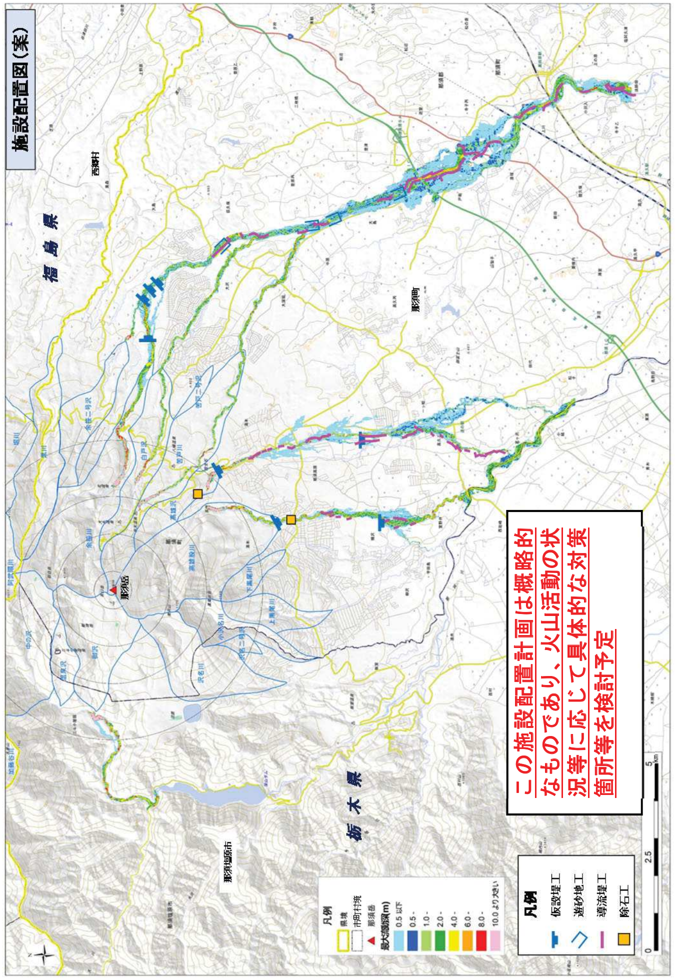
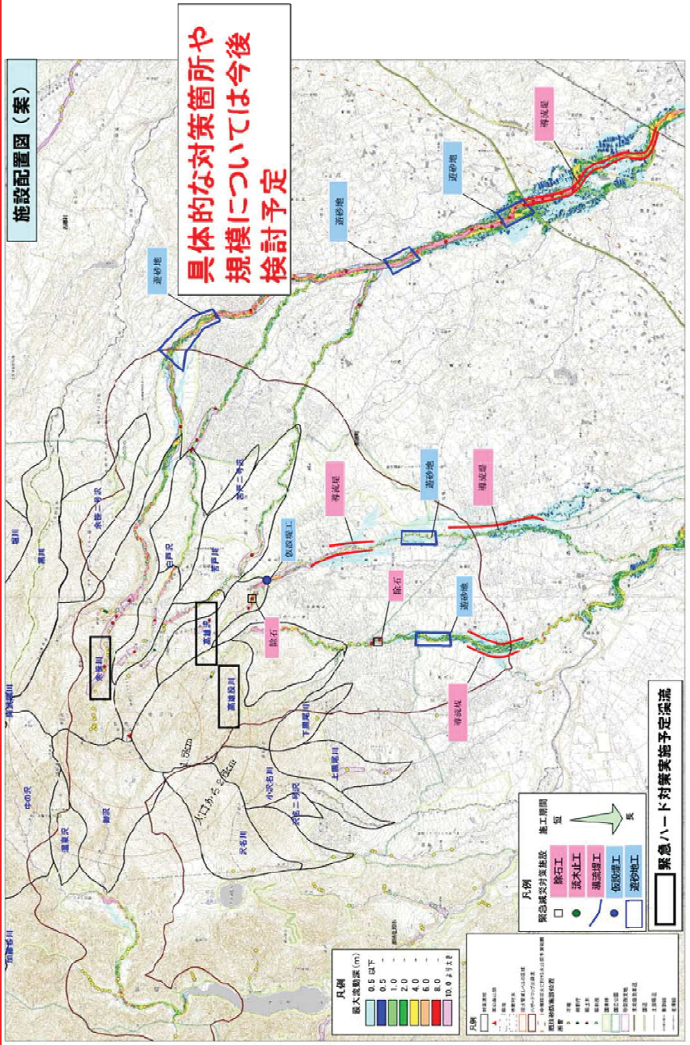
<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>5.5 施設配置</td>
<td>


図 5-15　中規模噴火後時の融雪型火山泥流に対する緊急ハード施設配置図（案）
</td>
<td>


</td>
</tr>
</table>

該当箇所	更新後	現行
5.6 対応可能な対策規模	小規模および中規模噴火後の「降灰後の土石流」に対する流出流木量を含む土砂量および中規模噴火時の「融雪型火山泥流」のピーク流量に対して、施工期間と渓流状況に応じた整備量および既設施設の効果量を考慮して、対応可能な規模を渓流ごとに算出する。	小規模および中規模噴火後の「降灰後の土石流」に対する流出流木量を含む土砂量および中規模噴火時の「融雪型火山泥流」のピーク流量に対して、施工期間と渓流状況に応じた整備量および既設施設の効果量を考慮して、対応可能な規模を渓流ごとに算出する。

更新後

【解説】

（1）中規模噴火後の土石流

中規模噴火後の土石流に対する緊急ハード対策については、対象となるすべての渓流で 100 年超過確率雨量時の土砂量に対して準備が可能である。

表 5-9　渓流毎の中規模噴火後の土石流に対する対策規模

流域名	計画対象土砂量 (×10³m³)	年超過確率規模別の土砂量 (×10³m³)						現況施設効果量	緊急ハード対策施設効果量	緊急対策実施後の対策規模	流出流木量
（確率年）	100	50	30	20	10	5	3	(×10³m³)	(×10³m³)	（年）	(×10³m³)
余笹二号沢	116.3	104.2	95.4	88.4	76.3	63.7	53.9	5.8			0.6
余笹川	682.0	603.7	547.5	503.6	429.3	354.3	296.7	889.2			1.6
白戸川	255.7	229.2	209.7	194.2	167.6	140.0	118.3	214.6			0.8
苦戸川	325.4	289.0	262.7	242.1	207.1	171.6	144.1	74.3			1.3
苦戸二号沢	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	0.0	14.3	100	0.1
高雄沢	240.7	215.0	196.2	181.3	156.0	129.8	109.5	25.8	218.7	100	0.9
高雄股川	641.3	547.4	482.6	433.7	354.4	279.7	226.2	21.3	670.5	100	5.3
上黒尾川	97.5	83.2	73.3	65.8	53.7	42.4	34.2	8.6	99.8	100	1.3
下黒尾川	97.1	82.8	73.0	65.6	53.5	42.2	34.1	4.9	98.7	100	0.3
小沢名川	121.5	103.6	91.3	82.0	66.9	52.8	42.6	0.9			1.6
沢名二号沢	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	0.0			0.2
沢名川	309.5	264.0	232.7	209.0	170.6	134.5	108.7	13.4			2.8
御沢	177.3	151.3	133.3	119.7	97.7	77.1	62.3	40.5			2.0
温泉沢	173.2	147.7	130.1	116.9	95.4	75.3	60.8	40.5			0.5
中ノ沢	213.7	182.3	160.6	144.3	117.8	92.9	75.0	40.5			3.5
加藤谷川	521.1	444.5	391.7	351.8	287.2	226.4	183.0	247.9			2.1
阿武隈川	252.5	226.3	207.0	191.8	165.5	138.3	116.9	559.0			2.3
堀川	331.6	297.1	271.8	251.8	217.3	181.6	153.5	6.4			1.6
黒川	156.6	140.3	128.3	118.9	102.6	85.7	72.5	0.7	159.6	100	2.1

（令和 3 年 2 月時点）

現行

【解説】

（1）中規模噴火後の土石流

中規模噴火後の土石流に対する緊急ハード対策の規模の検討を行なった結果、

- 苦戸二号沢、黒川では 100 年超過確率雨量時の土砂量に対して整備が可能である。
- 高雄股川では計画遊砂地の規模が大きく、施工期間 6 ケ月の制約により、10 年超過確率雨量の土砂量までしか到達しない。
- 高雄沢、上黒尾川、下黒尾川については、渓流沿に人家や商業施設が分布しており、対策スペースが不足するため、高雄沢では 5 年、下黒尾川では 10 年、上黒尾川では 50 年超過確率雨量の土砂量までしか到達しない。

表 5.7　渓流毎の中規模噴火後の土石流に対する対策規模

流域名	計画対象土砂量 (×10³ m³)	年超過確率規模別の土砂量 (×10³ m³)						現況施設効果量	緊急ハード対策施設効果量	緊急対策実施後の対策規模	流出流木量
（確率年）	100	50	30	20	10	5	3	(×10³ m³)	(×10³ m³)	（年）	(×10³ m³)
余笹二号沢	116.3	104.2	95.4	88.4	76.3	63.7	53.9	4.93	－	－	0.6
余笹川	682.0	603.7	547.5	503.6	429.3	354.3	296.7	541.26	－	－	1.6
白戸川	255.7	229.2	209.7	194.2	167.6	140	118.3	62.69	－	－	0.8
苦戸川	325.4	289	262.7	242.1	207.1	171.6	144.1	28.45	－	－	1.3
苦戸二号沢	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	0	16.7	100	0.1
高雄沢	240.7	215.1	196.2	181.3	156	129.8	109.5	7.49	130.3	5	0.9
高雄股川	641.3	547.4	482.6	433.7	354.4	279.7	226.2	17.51	377.4	10	5.3
上黒尾川	97.5	83.2	73.3	65.8	53.7	42.4	34.2	2.63	91.1	50	1.3
下黒尾川	97.1	82.8	73	65.6	53.5	42.2	34.1	8.54	44.1	5	0.3
小沢名川	121.5	103.6	91.3	82	66.9	52.8	42.6	0.93	－	－	1.6
沢名二号沢	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	0	－	－	0.2
沢名川	309.5	264	232.7	209	170.6	134.5	108.7	17.88	－	－	2.8
御沢	177.3	151.3	133.3	119.7	97.7	77.1	62.3	4.22	－	－	2.0
温泉沢	173.2	147.7	130.1	116.9	95.4	75.3	60.8	0	－	－	0.5
中ノ沢	213.7	182.3	160.6	144.3	117.8	92.9	75.0	0	－	－	3.5
加藤谷川	521.1	444.5	391.7	351.8	287.2	226.4	183.0	187.5	－	－	2.1
阿武隈川	252.5	226.3	207.0	191.8	165.5	138.3	116.9	473.2	－	－	2.3
堀川	331.6	297.1	271.8	251.8	217.3	181.6	153.5	198.6	－	－	1.6
黒川	156.6	140.3	128.3	118.9	102.6	85.7	72.5	0	166.6	100	2.1

（平成 25 年 3 月時点）

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.6 対応可能な対策規模	（下記「更新後」参照）	（下記「現行」参照）

更新後

（２）融雪型火山泥流

１）計画対象とする泥流総量

計画対象とする泥流総量は、発生する泥流総量から現河道で流下可能な泥流総量(下図ハイドログラフの許容流量以下の部分)を減じて算出した。

許容流量は、対象とする渓流（余笹川、高雄沢、高雄股川）の現況の氾濫開始点付近の流下能力（許容流量）をマニング式（地形は LP データを用いた）により算出した値とした。

図 5-16　計画対象とする泥流総量の算出方法

２）対応可能な積雪深

計画対象泥流総量に対する施設効果量の割合を計画積雪深(183cm)に乗じて現況施設配置および緊急ハード対策によって対応可能な積雪深を算出した。

表 5-10　融雪型火山泥流の規模、施設効果量と対応可能な平均積雪深

流域名	融雪型火山泥流			施設効果量（土砂＋水）			計画対象泥流総量に対する施設効果量の割合	対応可能な平均積雪深
	泥流総量	流下可能な泥流総量	計画対象泥流総量	現況施設配置	緊急ハード対策	合計		
	（×10^3m^3）	（×10^3m^3）	（×10^3m^3）	（×10^3m^3）	（×10^3m^3）	（×10^3m^3）	（%）	（cm）
余笹川	3700	1659	2041	217.1	994.8	1211.9	59.4	109
白戸川	1680			65.5		65.5		
苦戸川	1690			16.3		16.3		
高雄沢	1720	1643	77	11.8	79.2	91.0	100	183
高雄股川	3560	3338	222	11.1	233.7	244.9	100	183
御沢	3820			0		0		

（令和 3 年 2 月時点）

①　余笹川は、トラブルスポットとなる東北自動車道付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 1,659 千 m^3 と考えて計画対象泥流総量を 2,041 千 m^3 と算出した。

現況施設配置と緊急ハード対策にて 1211.9 千 m^3 の効果量が確保でき、これを融雪型火山泥流発生域の平均的な積雪深に戻すと 109cm となる。

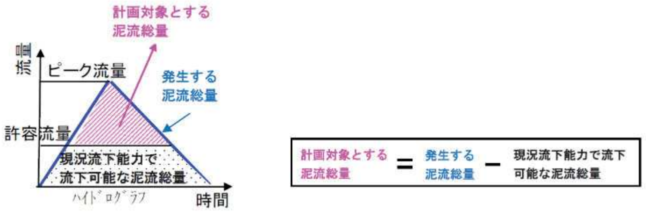
現行

（２）融雪型火山泥流

１）計画対象とする泥流総量

計画対象とする泥流総量は、発生する泥流総量から現河道で流下可能な泥流総量(下図ハイドログラフの許容流量以下の部分)を減じて算出した。

許容流量は、対象とする渓流（余笹川、高雄沢、高雄股川）の現況の氾濫開始点付近の流下能力（許容流量）をマニング式（地形は LP データを用いた）により算出した値とした。



計画対象とする泥流総量の算出方法

２）対応可能な積雪深

計画対象泥流総量に対する施設効果量の割合を計画積雪深(183cm)に乗じて現況施設配置および緊急ハード対策によって対応可能な積雪深を算出した。

表 5.8　融雪型火山泥流の規模、施設効果量と対応可能な平均積雪深

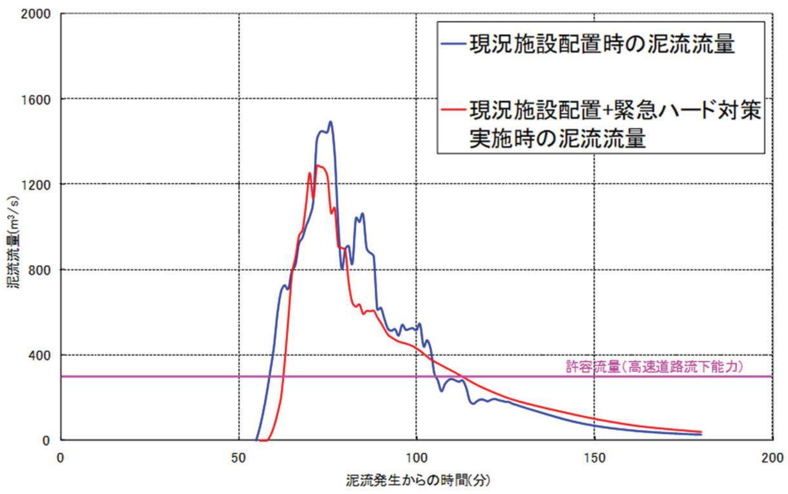
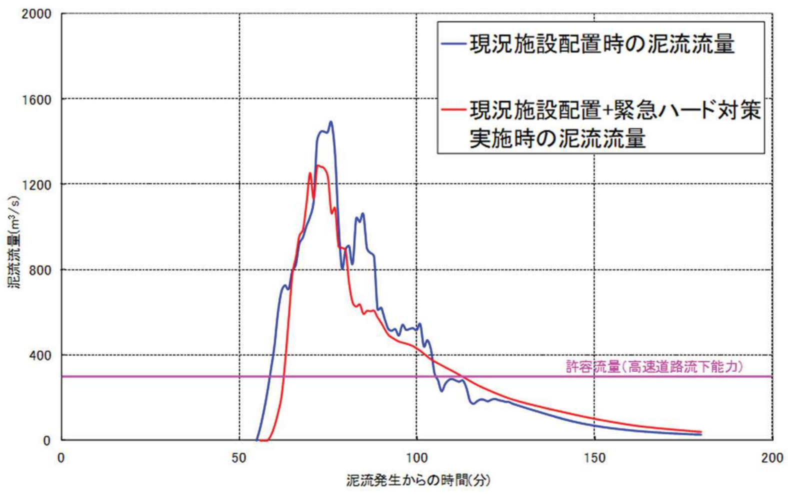
流域名	融雪型火山泥流量			施設効果量（土砂+水+流木）			計画対象泥流総量に対する施設効果量の割合	対応可能な平均積雪深
	泥流総量	流下可能な泥流総量	計画対象泥流総量	現況施設配置	緊急ハード対策	合計		
	（×10^3 m^3）	（×10^3 m^3）	（×10^3 m^3）	（×10^3 m^3）	（×10^3 m^3）	（×10^3 m^3）	（%）	（cm）
余笹川	3,700	1,659	2,041	541.3	585.3	1,126.6	55	100
白戸川	1,680	−	−	62.7	−	−	−	−
苦戸川	1,690	−	−	28.5	−	−	−	−
高雄沢	1,720	1,643	77	7.5	51.0	58.5	76	139
高雄股川	3,560	3,338	222	17.5	231.1	248.6	100	183
御沢	3,820	−	−	4.2	−	−	−	−

（平成 25 年 3 月時点）

①　余笹川は、トラブルスポットとなる東北自動車道部付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 1,659 千 m^3 と考えて計画対象泥流総量を 2,041 千 m^3 と算出した。

現況施設配置と緊急ハード対策にて 1,126.6 千 m^3 の効果量が確保でき、これを融雪型火山泥流発生域の平均的な積雪深に戻すと 100cm となる。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
5.6 対応可能な対策規模	② 高雄沢は、守子橋付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 1,643 千 m3 と考えて計画対象泥流総量を 77 千 m3 と算出した。 現況施設配置と緊急ハード対策にて 91.0 千 m3 の効果量が確保できるため、計画対象泥流総量の捕捉は可能となる。 ③ 高雄股川は、氾濫開始点付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 3,338 千 m3 と考えて計画対象泥流総量を 222 千 m3 と算出した。 現況施設配置と緊急ハード対策にて 244.9 千 m3 の効果量が確保できるため、計画対象泥流総量の捕捉は可能となる。 3）施設効果について 余笹川の現況河道断面は平成 10 年 8 月の集中豪雨災害を契機とした災害関連事業として豪雨による計画洪水流量 324m3/s が流下可能な断面を確保している*1。一方、噴火による融雪型火山泥流のピーク流量は、豪雨による計画洪水水量より約 5 倍大きい(現況施設配置で約 1,500m3/s、緊急ハード対策実施後で約 1,300m3/s)。 緊急減災対策では、泥流の中の土砂や流木を抑えることができるが、泥流総量が膨大なため、ピーク流量は 13%程度の減少にとどまっている。 従って、災害形態は平成 10 年度のような流木や土砂による甚大なものから泥水被害主体の被害主体になる。  図 5-17 余笹川の東北自動車道横通部における現況および計画後のﾊｲﾄﾞﾛｸﾞﾗﾌ （余笹川の積雪深 183cm を例とした場合） *1；平成 11 年度 余笹川砂防事業全体計画書 栃木県	② 高雄沢は、守子橋付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 1,643m3 と考えて計画 対象泥流総量を 77 千 m3 と算出した。 現況施設配置と緊急ハード対策にて 58.5 千 m3 の効果量が確保でき、これを融雪型火山泥流発生域の平均的な積雪量に戻すと 139cm となる。 ③ 高雄股川は、氾濫開始点付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 3,338m3 と考え て計画対象泥流総量を 222 千 m3 と算出した。 現況施設配置と緊急ハード対策にて 248.6 千 m3 の効果量が確保できるため、計画対象泥流総量の捕捉は可能となる。 3）施設効果について 余笹川の現況河道断面は平成 10 年 8 月の集中豪雨災害を契機とした災害関連事業として豪雨による計画洪水流量 324m3/s が流下可能な断面を確保している*1。一方、噴火による融雪型火山泥流のピーク流量は、豪雨による計画洪水水量より約 5 倍大きい(現況施設配置で約 1,500m3/s、緊急ハード対策実施後で約 1,300m3/s)。 緊急減災対策では、泥流の中の土砂や流木を抑えることができるが、泥流総量が膨大なため、ピーク流量は 13%程度の減少にとどまっている。 従って、災害形態は平成 10 年度のような流木や土砂による甚大なものから泥水被害主体の被害主体になる。  余笹川の道北自動車道横通部における現況および計画後のﾊｲﾄﾞﾛｸﾞﾗﾌ （余笹川の積雪深 183cm を例とした場合） *1；平成 11 年度 余笹川砂防事業全体計画書 栃木県

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>5.6 対応可能な対策規模</td>
<td>② 高雄沢は、守子橋付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 1,643 千 m³ と考えて計画対象泥流総量を 77 千 m³ と算出した。
現況施設配置と緊急ハード対策にて 91.0 千 m³ の効果量が確保できるため、計画対象泥流総量の捕捉は可能となる。
③ 高雄股川は、氾濫開始点付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 3,338m3 と考えて計画対象泥流総量を 222 千 m³ と算出した。
現況施設配置と緊急ハード対策にて 244.9 千 m³ の効果量が確保できるため、計画対象泥流総量の捕捉は可能となる。

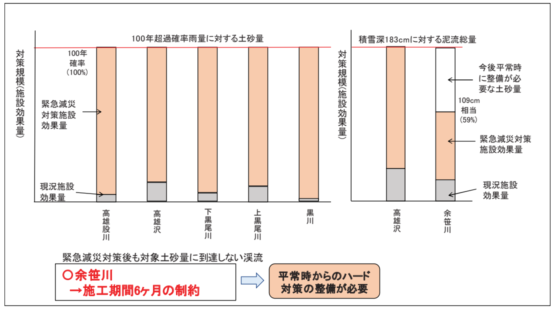
（3）平常時からのハード対策の整備が必要な渓流
緊急減災対策後も対象土砂量（100 年超過確率）に対する整備効果は十分には得られない渓流がある（図 5-18）。これらは図 5-19 に示すように渓流毎に短期計画（10 ケ年）、中期計画（30 ケ年）等の目標をたてて、平常時からの整備を着実に進めていく必要がある。


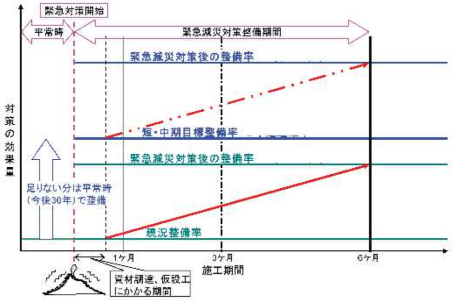
図 5-18 平常時からのハード対策の整備が必要な渓流


図 5-19 平常時からのハード対策の整備のイメージ</td>
<td>② 高雄沢は、守子橋付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 1,643m³ と考えて計画対象泥流総量を 77 千 m³ と算出した。
現況施設配置と緊急ハード対策にて 58.5 千 m³ の効果量が確保でき、これを融雪型火山泥流発生域の平均的な積雪量に戻すと 139cm となる。
③ 高雄股川は、氾濫開始点付近の現況流下能力で流下可能な泥流総量を 3,338m³ と考えて計画対象泥流総量を 222 千 m³ と算出した。
現況施設配置と緊急ハード対策にて 248.6 千 m³ の効果量が確保できるため、計画対象泥流総量の捕捉は可能となる。

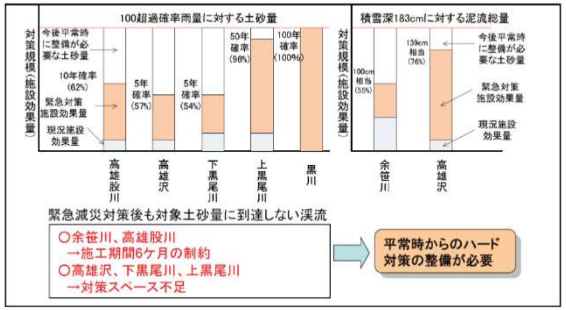
（3）平常時からのハード対策の整備が必要な渓流
緊急減災対策後も対象土砂量（100 年超過確率）に対する整備効果は十分には得られない渓流がある（図 5.10）。これらは図 5.11 に示すように渓流毎に短期計画（10 ケ年）、中期計画（30 ケ年）で B 年超過確率等の目標をたてて、平常時からの整備を着実に進めていく必要がある。


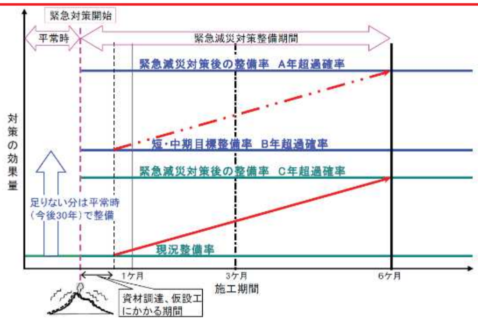
図 5.10 常時からのハード対策の整備が必要な渓流


図 5.11 平常時からのハード対策の整備のイメージ</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr><td>5.7 緊急ハード対策工事の安全確保の支援</td><td>5.7 緊急ハード対策工事の安全確保の支援

緊急ハード対策の対象現象である土石流は、火山噴火の影響を受けて通常時の土石流に比べ少量の雨でも発生し、また頻発することが想定される。そこで、火山灰等の影響を考慮した土石流発生基準雨量を設定し、工事中止と再開を判断するための安全基準を設定する。また、火山活動や気象状況の急激な変化に備えるため、土砂移動検知センサを設置する。
得られた情報は必要に応じて、関係機関へ提供する。
なお、噴火警戒レベル 4・5 となった場合、火砕流・熱風の想定到達範囲内では対策は実施しない。

【解説】
(1)　暫定基準雨量の設定
工事中止の暫定基準雨量値を設定する。緊急ハード対策等の工事現場内や、もしくは山の周辺で該当降雨が確認された場合、もしくは噴煙等で山が覆われ降雨の確認そのものができない場合は工事を中止する。なお、暫定基準雨量とその切り替えは、森林の状況、降灰状況など現地調査結果を踏まえ必要に応じて専門家の助言を受ける。
(2)　土砂移動検知センサの設置
工事の中止を判断する情報の一つとして土砂移動状況を監視することを目的に、緊急ハード対策等の工事現場の上流において、土砂移動検知センサを設置する。
(3)　火山監視員体制の構築
工事業者は工事の中止を判断する情報の一つとして火山活動を監視することを目的に、緊急ハード対策等の工事現場において火山監視員を配置する。
(4)　連絡体制の整備
工事業者が土石流発生基準雨量の超過時または土砂移動の検知時に、工事を一時中断し退避するために、工事従事者に警告する連絡体制を整備する。
また、火山監視員が異常を確認した場合、現場代理人に無線連絡し、工事従事者に警告する連絡体制を整備する。
(5)　噴石避難壕・熱風避難壕の設置
工事業者は緊急ハード対策等の工事現場において、安全な場所に噴石避難壕・熱風避難壕を設置し、工事従事者の安全確保を図る。</td><td>5.7 緊急ハード対策工事の安全確保

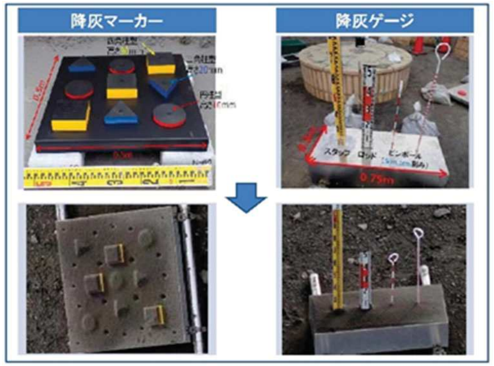
緊急ハード対策の対象現象である土石流は、火山噴火の影響を受けて通常時の土石流に比べ少量の雨でも発生し、また頻発することが想定される。そこで、火山灰等の影響を考慮した土石流発生基準雨量を設定し、工事中止と再開を判断するための安全基準を設定する。また、火山活動や気象状況の急激な変化に備えるため、土砂移動検知センサを設置する。
得られた情報は必要に応じて、関係機関へ提供する。
なお、噴火警戒レベル 4・5 となった場合、火砕流・熱風の想定到達範囲内では対策は実施しない

【解説】
(1)　暫定基準雨量の設定
工事中止の暫定基準雨量値を設定する。緊急ハード対策等の工事現場内や、もしくは山の周辺で該当降雨が確認された場合、もしくは噴煙等で山が覆われ降雨の確認そのものができない場合は工事を中止する。なお、暫定基準雨量とその切り替えは、森林の状況、降灰状況など現地調査結果を踏まえ必要に応じて専門家の助言を受ける。
(2)　土砂移動検知センサの設置
工事の中止を判断する情報の一つとして土砂移動状況を監視することを目的に、緊急ハード対策等の工事現場の上流において、土砂移動検知センサを設置する。具体的な配置については図 4.3 に示す。
(3)　火山監視員体制の構築
工事の中止を判断する情報の一つとして火山活動を監視することを目的に、緊急ハード対策等の工事現場において火山監視員を配置する。
(4)　連絡体制の整備
土石流発生基準雨量の超過時または土砂移動の検知時に、工事を一時中断し退避するため、工事従事者に警告する連絡体制を整備する。
また、火山監視員が異常を確認した場合、現場代理人に無線連絡し、工事従事者に警告する連絡体制を整備する。
(5)　噴石避難壕・熱風避難壕の設置
緊急ハード対策等の工事現場において、安全な場所に噴石避難壕・熱風避難壕を設置し、工事従事者の安全確保を図る。</td></tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
第 6 章 平常時からの準備事項 6.1 緊急調査に関する準備事項	緊急調査を効率的に実施するために、平常時から計画的に調査資機材の準備、調達方法や緊急調査のための基礎調査、データ整備等を進める。 【解説】 （1） 調査資機材の準備 緊急調査に用いるＵＡＶ（無人航空機）などの特殊な調査機器は、平常時から関係機関との災害時使用の協定締結を図る。また、防災ヘリコプターは、緊急調査での使用について関係機関と事前に調整する。 （2） 火山データベースの整備 噴火が長期間継続した場合や中規模噴火に進展した場合には、さらに広い範囲で対策が必要となるため、中規模噴火時の降灰予想図（那須岳火山防災マップ）で堆積厚が 1cm 以上の範囲にある土石流危険渓流の諸元や対策方針を選定しデータベースとして整理し、適宜更新する。 また、土石流に関する緊急調査プログラム（QUAD-V）計算用の土石流危険渓流の諸元等をまとめた火山カルテの作成を進める。 （3） 現地調査を効率的に実施するための準備 現地調査を効率的に実施するための準備として、降灰量調査地点の位置と現地写真等を事前に整理し、降灰量調査カルテとして取りまとめる。また、緊急対策予定箇所や既存施設の現況、および流域の状況について事前調査した結果は、緊急対策カルテなどに整理し、緊急対策実施時に活用する。	緊急調査を効率的に実施するために、平常時から計画的に調査資機材の準備、調達方法や緊急調査のための基礎調査、データ整備等を進める。 【解説】 （1） 調査資機材の準備 緊急調査に用いるＵＡＶ（無人航空機）などの特殊な調査機器は、平常時から関係機関との災害時使用の協定締結を図る。また、防災ヘリコプターは、緊急調査での使用について関係機関と事前に調整する。 （2） 火山データベースの整備 噴火が長期間継続した場合や中規模噴火に進展した場合には、さらに広い範囲で対策が必要となるため、中規模噴火時の降灰予想図（火山防災マップ）で堆積厚が 1cm 以上の範囲にある土石流危険渓流の諸元や対策方針を選定しデータベースとして整理し、適宜更新する。 （3） 現地調査を効率的に実施するための準備 現地調査を効率的に実施するための準備として、降灰量調査地点の位置と現地写真等を事前に整理する。また、緊急対策予定箇所や既存施設の現況、および流域の状況について事前調査した結果は、緊急対策カルテなどに整理し、緊急対策実施時に活用する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
6.1 緊急調査に関する準備事項	(4)　上空からの緊急調査を効率的に実施するための準備 上空からの緊急調査を効率的に実施するための準備として、下記の事項を準備する。 ・ 山腹における降灰堆積深がわかる目安（登山道標識、住宅、小屋、巨岩や樹木等）となる物を抽出してリスト化する。また、目安となる物が少ない地域では、ポール等を落下させて目安とする。また、降灰マーカーや降灰ゲージを設置し無人航空機により上空から堆積厚を測定する（測定対象物は既設の道路の擁壁、砂防堰堤等のコンクリート壁などに印をつけておけば多少の誤差はあるが利用することが可能である）。 ・立体地図に降灰堆積深がわかる目安となる物の位置、既設施設の位置を記載し、該当箇所の写真集を準備する。 ・斜め写真を用いた渓流案内図作成や主要施設への対空識別番号を設置する。 ・現地位置確認のため、ヘリ搭載の GPS 基図に、河川名、主要砂防施設、ランドマーク等を追加する。 ・噴火前後の航空写真の比較により降灰・不安定土砂の分布域を把握するための航空写真集を作成する。  図 6-1　降灰マーカー、降灰ゲージの事例 関係府省庁取組紹介　国土交通省 R2 より引用 (5)　砂防施設の点検調査のための事前準備 砂防施設の点検調査のための事前準備として、下記の事項を準備する。 ・ 現地調査が可能な場所を事前に抽出する。 ・ 監視カメラで出水状況ならびに堆砂状況を確認するために、堰堤の水通し部および堆砂地内にスケールとなる目標物を設置する。	(4)　上空からの緊急調査を効率的に実施するための準備 上空からの緊急調査を効率的に実施するための準備として、下記の事項を準備する。 ・ 山腹における降灰堆積深がわかる目安（登山道標識、住宅、小屋、巨岩や樹木等）となる物を抽出してリスト化する。また、目安となる物が少ない地域では、ポール等を落下させて目安とする。 ・ 立体地図に降灰堆積深がわかる目安となる物の位置、既設施設の位置を記載し、該当箇所の写真集を準備する。 ・ 斜め写真を用いた渓流案内図作成や主要施設への対空識別番号を設置する。 ・ 現地位置確認のため、ヘリ搭載の GPS 基図に、河川名、主要砂防施設、ランドマーク等を追加する。 ・ 噴火前後の航空写真の比較により降灰・不安定土砂の分布域を把握するための航空写真集を作成する。 (5)　砂防施設の点検調査のための事前準備 砂防施設の点検調査のための事前準備として、下記の事項を準備する。 ・ 現地調査が可能な場所を事前に抽出する。 ・ 監視カメラで出水状況ならびに堆砂状況を確認するために、堰堤の水通し部および堆砂地内にスケールとなる目標物を設置する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
6.3 緊急ハード対策に関する準備事項	平常時には、基本計画に沿って砂防施設整備を進める。また、緊急ハード対策を効果的に実施し、さらに緊急時の作業必要期間を短縮するために、資機材の準備・調達方法や土地の確保等について関係機関と調整する。 【解説】 （1） 緊急ハード対策に用いる資機材の備蓄・調達 対策に必要な資機材の確保について調整を進める。資機材が不足する場合に備えて、河川用ブロック等の既存資機材の転用方法を検討する。なお、火山防災ステーション等も資機材の備蓄箇所として検討する。 （2） 工事用道路、除石を行うための管理用道路の整備 対策計画箇所の地権者を把握し、緊急時の利用の可否について確認・調整を進める。また、対策予定箇所において工事用道路、除石を行うための管理用道路の整備を進める。 （3） 土捨て場、備蓄資材仮置き場の確保 土捨て場、備蓄資材仮置き場の確保について、関係機関との調整を進める。 （4） 土地の調査 対策計画箇所の地権者を把握するとともに、緊急時の利用の可否について確認・調整を進める。また、対策計画箇所の土地情報について調査を実施する。 （5） 国立公園内および国有林内での対策に関する調整 国立公園内および国有林内での緊急ハード対策工事について、関係機関との調整を進める。 （6） 緊急対策工事における安全対策 噴石避難壕、熱風避難壕等の緊急対策工事における安全対策施設に関する保有状況等の情報収集を行うとともに、準備を進める。また、噴火情報の伝達方法について検討を進める。 （7） 無人化施工の準備 無人化施工の適用可能箇所について整理を行う。また、無人化施工のオペレーター訓練等を実施する。 （8） 緊急減災対策開始のタイミング タイミングの設定、判断の参考とする行動指針は、気象庁、砂防部局、自治体等で構成される「ワーキンググループ」で平常時から検討を行い、適宜必要に応じて本計画へ反映する。	平常時には、基本計画に沿って砂防施設整備を進める。また、緊急ハード対策を効果的に実施し、さらに緊急時の作業必要期間を短縮するために、資機材の準備・調達方法や土地の確保等について関係機関と調整する。 【解説】 （1） 緊急ハード対策に用いる資機材の備蓄・調達 対策に必要な資機材の確保について調整を進める。資機材が不足する場合に備えて、河川用ブロック等の既存資機材の転用方法を検討する。 （2） 工事用道路、除石を行うための管理用道路の整備 対策計画箇所の地権者を把握し、緊急時の利用の可否について確認・調整を進める。また、対策予定箇所において工事用道路、除石を行うための管理用道路の整備を進める。 （3） 土捨て場、備蓄資材仮置き場の確保 土捨て場、備蓄資材仮置き場の確保について、関係機関との調整を進める。 （4） 土地の調査 対策計画箇所の地権者を把握するとともに、緊急時の利用の可否について確認・調整を進める。また、対策計画箇所の地盤情報について調査を実施する。 （5） 国立公園内および国有林内での対策に関する調整 国立公園内および国有林内での緊急ハード対策工事について、関係機関との調整を進める。 （6） 緊急対策工事における安全対策 噴石避難壕、熱風避難壕等の緊急対策工事における安全対策施設に関する保有状況等の情報収集を行うとともに、準備を進める。また、噴火情報の伝達方法について検討を進める。 （7） 無人化施工の準備 無人化施工の適用可能箇所について整理を行う。また、無人化施工のオペレーター訓練等を実施する。 （8） 緊急減災対策開始のタイミング タイミングの設定、判断の参考とする行動指針は、気象庁、砂防部局、自治体等で構成される「ワーキンググループ」で平常時から検討を行い、適宜必要に応じて本計画へ反映する。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>6.4 実施体制を確保するための準備事項</td>
<td>
緊急減災対策を効率的に実施するために、火山防災ステーション*機能の強化をはかるとともに、平常時から職員の研修、実地訓練、防災訓練を行い防災技術の向上を図る。

【解説】
(1)　火山防災ステーション機能の強化
火山噴火時において、火山災害の被害軽減を図ることを目的に、地方公共団体等と連携して各種の防災対策の実施を支援するための火山防災ステーションの設置（機能の強化）を行う。 火山防災ステーションは、各種の防災対策の実施を支援だけでなく監視情報の提供や火山防災に関する啓発、普及としての拠点、また緊急対策資機材の備蓄の拠点としても活用が可能である。

監視情報の提供･啓発･普及の拠点
<table>
<tr><th>場面</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>平常時</td><td>●火山や火山防災に関する知識の啓発・普及のための拠点
共通：ハザードマップの掲示
場所毎：危険区域の周知　など</td></tr>
<tr><td>緊急時</td><td>●緊急時の火山ならびに土砂移動の監視情報の集約整理
●関係機関への情報提供</td></tr>
</table>
緊急対策資機材の拠点
<table>
<tr><th>場面</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>平常・緊急時</td><td>●資機材の備蓄などの緊急対策の支援機能</td></tr>
</table>
【候補地抽出方針】
・既存の防災施設などを極力活用する。
・火山防災ステーションに求められる機能を分散する。
・各施設の役割を明確にするとともに、情報共有体制を検討する。

＊：火山防災ステーションとは火山活動時の現場最先端基地や火山情報発信基地としての機能を有する施設。
</td>
<td>
緊急減災対策を効率的に実施するために、火山防災ステーション機能の強化をはかるとともに、平常時から職員の研修、実地訓練、防災訓練を行い防災技術の向上を図る。

【解説】
(1)　火山防災ステーション機能の強化
火山噴火時において、火山災害の被害軽減を図ることを目的に、地方公共団体等と連携して各種の防災対策の実施を支援するための火山防災ステーションの設置（機能の強化）を行う。 火山防災ステーション機能は、火山活動に伴う土砂移動の監視機能および監視情報の住民などへの提供機能、緊急対策資材の備蓄機能等をいう。また、平常時には火山防災の啓発・普及の拠点として活用する。

【候補地抽出方針】
・既存の防災施設などを極力活用する。
・防災ステーションに求められる機能を分散する。
・各施設の役割を明確にするとともに、情報共有体制を検討する。
・啓発機能については、時期と場所に応じた情報提供を行う。既存の防災施設などを極力活用する。

監視情報の提供･啓発･普及の拠点
<table>
<tr><th>場面</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>平常時</td><td>●火山や火山防災に関する知識の啓発・普及のための拠点
共通：ハザードマップの掲示
場所毎：危険区域の周知　など</td></tr>
<tr><td>緊急時</td><td>●緊急時の火山ならびに土砂移動の監視情報の集約整理
●関係機関への情報提供</td></tr>
</table>
緊急対策資機材の拠点
<table>
<tr><th>場面</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>平常・緊急時</td><td>●資機材の備蓄などの緊急対策の支援機能</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
6.4 実施体制を確保するための準備事項	(2)　職員の研修 緊急減災対策を効果的に実施するためには、対策実施に関わる関係職員が那須岳の特徴や過去の災害状況等を理解しておくことが必要である。そのため、火山や砂防、過去の災害を熟知した学識者、砂防ボランティア、職員ＯＢ、ならびに内閣府火山防災エキスパート等を講師として、継続的に職員の研修を行い、那須岳の火山活動や火山防災の知識を高める。 (3)　防災訓練等 緊急減災対策では、関係機関の連携や、計画策定のために検討された土砂移動のケースを参考とした臨機応変な対応が求められる。噴火の場面を時系列に沿って想定した机上訓練（防災訓練等）は、多様な現象が想定される火山噴火に対して有効である。 (4) 火山防災に関する啓発 住民や観光客等への火山に関する啓発活動として、土砂移動現象に対する危険性を示したハザードマップ等の掲示、観光客向けのリーフレットを作成する。 「火山防災の啓発・普及の拠点」については、火山防災ステーションや那須ロープウェイ駅、那須岳周辺の道の駅など複数の既存の施設を活用する。	【基本方針】 ・「監視情報の集約機能」および「関係機関への情報提供」は栃木県、大田原土木、国土交通省が基本となり、今後強化する必要がある。 ・「緊急対策資機材の備蓄機能」は火山防災の拠点として今回候補地を抽出した箇所が、使用できるよう管理者と協議する。 ・「火山防災の啓発・普及の拠点」については、ロープウェイ駅や道の駅など複数の既存の施設を活用する。 各候補地で実施される啓発活動の具体例としては、土砂移動現象に対する危険性を示したハザードマップ等の掲示、観光客向けのリーフレットの作成などが考えられ、事前に掲示スペースについて管理者と調整する。 ・緊急対策の迅速な実施に向け、分散した火山防災ステーションの機能を集約するため、市町村など関係機関により火山防災訓練の実施することが必要である。 (2)　職員の研修 緊急減災対策を効果的に実施するためには、対策実施に関わる関係職員が那須岳の特徴や過去の災害状況等を理解しておくことが必要である。そのため、火山や砂防、過去の災害を熟知した学識者、職員ＯＢ、ならびに内閣府火山防災エキスパート等を講師として、継続的に職員の研修を行い、那須岳の火山活動や火山防災の知識を高める。 (3)　防災訓練等 緊急減災対策では、関係機関の連携や、計画策定のために検討された土砂移動のケースを参考とした臨機応変な対応が求められる。噴火の場面を時系列に沿って想定した机上訓練（防災訓練等）は、多様な現象が想定される火山噴火に対して有効である。

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

<table>
<tr><th>該当箇所</th><th>更新後</th><th>現行</th></tr>
<tr>
<td>6.5 情報共有</td>
<td>
緊急減災対策を効率的に実施するために、火山活動状況変化や土砂移動発生情報の早期入手、連携した防災行動が重要である。このため、平常時から防災関係者の顔の見える関係づくりを行うとともに、監視観測体制の構築と情報伝達・共有・活用体制の仕組みを考える場を設ける。

【解説】
緊急減災対策を効率的に実施するために、常設防災機関である火山防災協議会に、緊急減災対策の実施状況などの情報を提供し、火山防災対策全般との調整を図る。

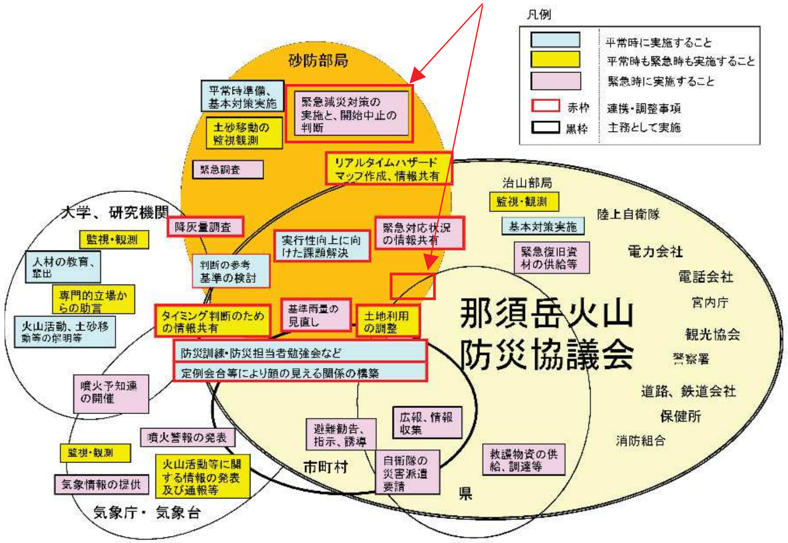


図 6-2　関係機関との平常時からの連携
</td>
<td>
緊急減災対策を効率的に実施するために、火山活動状況変化や土砂移動発生情報の早期入手、連携した防災行動が重要である。このため、平常時から防災関係者の顔の見える関係づくりを行うとともに、監視観測体制の構築と情報伝達・共有・活用体制の仕組みを考える場を設ける。

【解説】
緊急減災対策を効率的に実施するために、常設防災機関である火山防災協議会に、緊急減災対策砂防の実施状況などの情報を提供し、火山防災対策全般との調整を図る。

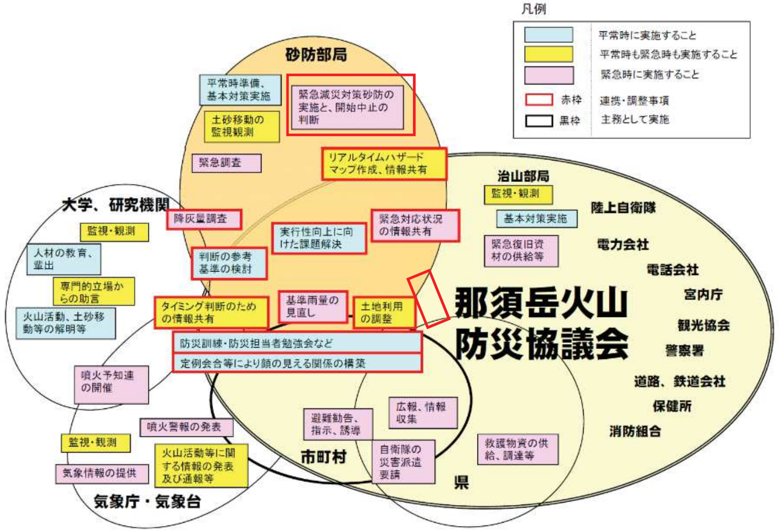


図 6.1　関係機関との平常時からの連携
</td>
</tr>
</table>

【新旧対照表】那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画（計画編）

該当箇所	更新後	現行
参考文献	1) 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） 2) 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） 3) 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) 4) 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) 5) 建設省砂防部:火山砂防計画策定指針(案)（平成 4 年 4 月） 6) 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） 7) 国土交通省砂防部:土砂災害防止法の一部改正について（平成 23 年 5 月） 8) 国土交通省砂防部:土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引（平成 23 年 4 月） 9) 栃木県:栃木県地域防災計画（令和 2 年 5 月） 10) 福島県:福島県地域防災計画（令和元年 7 月） 11) 上野:余笹川の 1998 年 8 月水害と治水対策について（平成 15 年 4 月） 12) 東京大学社会情報研究所「災害と情報」研究会:平成 10 年 8 月那須集中豪雨災害における災害情報と住民の避難行動（平成 12 年 3 月）	1) 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） 2) 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） 3) 気象庁:那須岳の噴火警戒ー火山災害から身を守るためにー 4) 那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会(平成21年3月):那須岳火山噴火警戒レベル導入検討委員会報告書 5) 建設省砂防部:火山砂防計画策定指針(案)（平成 4 年 4 月） 6) 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） 7) 国土交通省砂防部:土砂災害防止法の一部改正について（平成 23 年 5 月） 8) 国土交通省砂防部:土砂災害に基づく緊急調査実施の手引（平成 23 年 4 月） 9) 栃木県:栃木県地域防災計画（平成 24 年 10 月） 10) 福島県:福島県地域防災計画（平成 24 年 11 月） 11) 上野:余笹川の 1998 年 8 月水害と治水対策について（平成 15 年 4 月） 12) 東京大学社会情報研究所「災害と情報」研究会:平成 10 年 8 月那須集中豪雨災害における災害情報と住民の避難行動（平成 12 年 3 月）