資　料　４

砂防事業　再評価

八幡平山系直轄火山砂防事業
（秋田駒ヶ岳）

平成２２年　１月２２日
国土交通省　東北地方整備局

再評価

事業名	八幡平山系直轄火山砂防事業（秋田駒ヶ岳）			事業主体	東北地方整備局
事業の概要	事業区間	秋田県仙北市、岩手県雫石町		事業内容	主要施設：砂防えん堤
	事業化	平成 17 年度			
	用地着手	平成 17 年度	工事着手	平成 18 年度	
	全体事業費	185 億円（平成 20 年度まで進捗率　6.4%）			

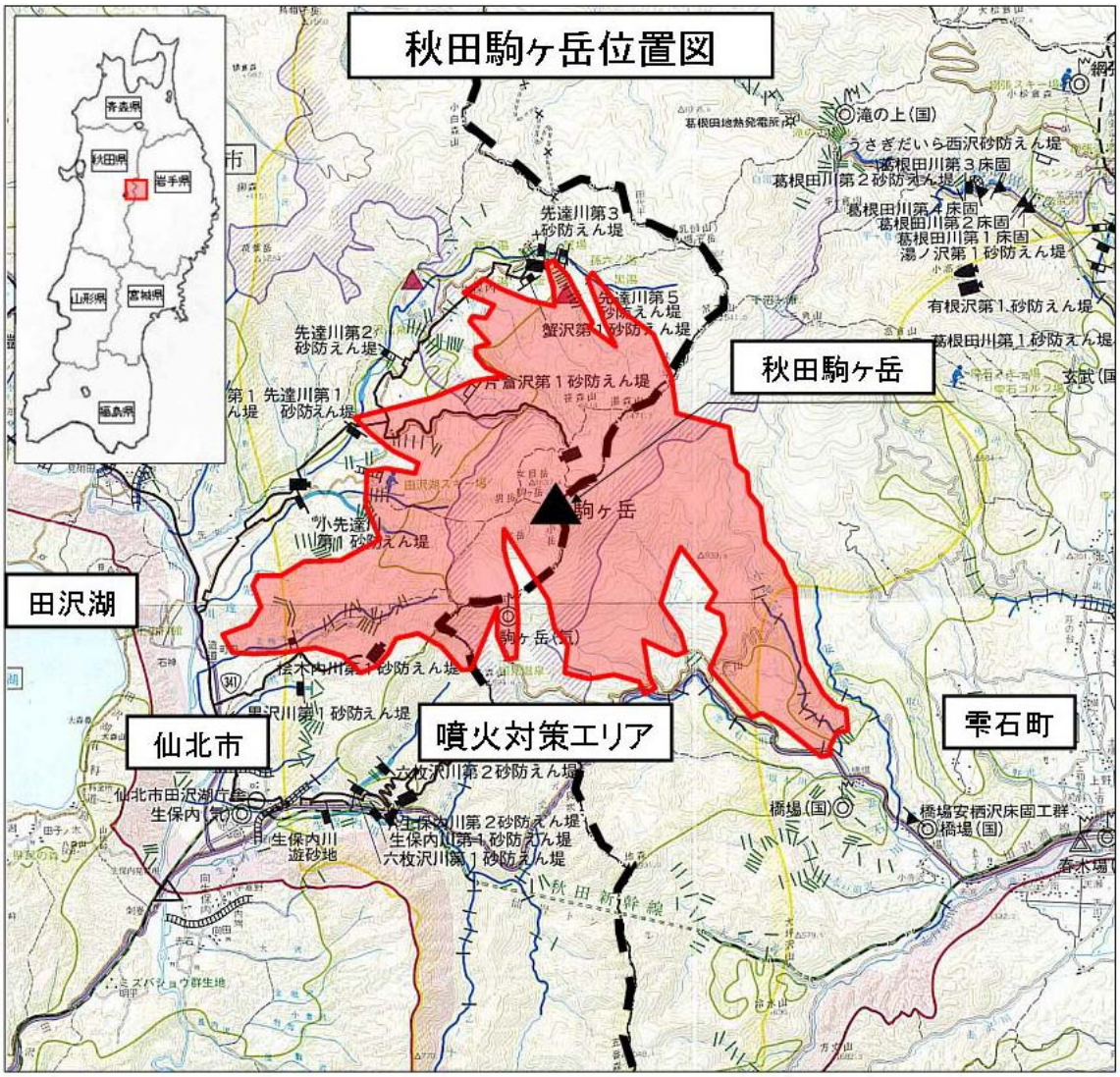
事業の目的

秋田駒ヶ岳は、約１５万年前から火山活動が始まり、多量の溶岩及び火山噴出物で構成されている。また、秋田駒ヶ岳は八幡平火山群の一部をなし、周辺地域は温泉や鉱物資源が豊富に存在している。このため、硫気活動や熱水変質等により火山体が脆弱となっており、土砂災害が発生しやすい区域である。

秋田駒ヶ岳の火山活動は、明確な記録が残っているものだけで明治２３年、昭和７年、近年では昭和４５年に噴火活動を記録するなど、概ね４０年の周期で噴火を繰り返しており、平成 22 年は前回の噴火から 40 年目にあたるため、噴火の危険性が高まっていると考えられる。

秋田駒ヶ岳においては、平成１９年度に「秋田駒ヶ岳火山砂防基本計画書（案）」を策定し、降灰後の降雨に伴う土石流による被害を防止することを目的として事業を進めている。

位置図



過去の被災状況

●秋田駒ヶ岳の火山活動の履歴

秋田駒ヶ岳の最も新しい噴火活動は 1970～1971（昭和 45 年～46 年）で、溶岩を火口周辺に吹き上げる噴火が９月下旬から１月下旬まで続いた。

秋田駒ヶ岳における噴火履歴など

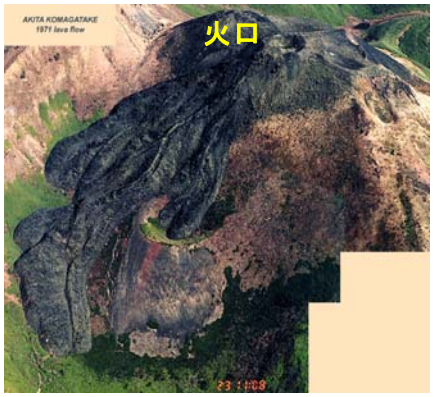
西暦	発生年月日	火山活動	災害状況及び火山活動状況
1890 ～1891	明治23年12月 ～明治24年 1月	噴火	鳴動、隕石。
1932	昭和7年7月21日 ～7月30日	噴火	新火口、新噴石丘生成、泥流、降灰。 樹木の枯死。有毒ガスの発生。
1933	昭和8年3月20日～		鳴動、女岳白煙、国見温泉急騰。
1942	昭和17年10月18日 ～10月25日	地震群発	
1962	昭和37年12月10日 ～12月12日	地震群発	地鳴りを伴う地震群発（最大震度４程度）。
1970 ～1971	昭和45年9月18日 ～昭和46年1月26日	噴火	昭和45年8月末頃、女岳山頂付近に噴気孔生成。9月15日、さらに新たな噴気工が出現し、9月18日より噴火。以後頻繁に爆発（ストロンボリ式噴火） 溶岩流出。噴出物総量1.7×$10^6$$m^3$。昭和46年1月26日まで続く。
1975	昭和52年2月	噴気	女岳の北側山腹で噴気活動活発。
1976	昭和51年7月	噴気	女岳山頂及びその付近で地中温度が1年前に比べてやや上昇。噴気活動も多少活発化。
1988	昭和63年6月19日 ～6月22日	地震群発	南西山麓（生保内付近）で地震群発（最大震度1）。
2003	平成15年6月	地震群発	北西山腹で地震群発
2009	平成21年8月		女岳北東斜面に新しい噴気地熱帯。樹木の枯死。

※気象庁HP「気象統計情報」及び仙台管区気象台「秋田駒ヶ岳の火山活動解説資料」による。









写真－1970-71年噴火時の様子(噴火口は女岳山頂)

過去の被災状況

女岳北東斜面の新しい噴気地熱帯、樹木の枯死の状況

火山活動解説資料（平成21年10月）

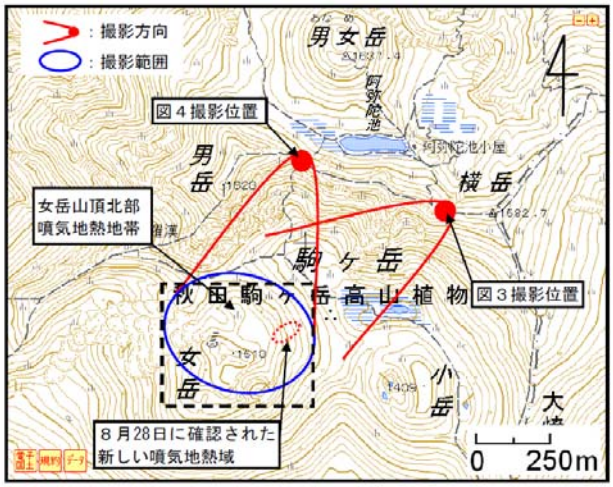


図２　秋田駒ケ岳　地形図と地表面温度分布[1)]観測地点

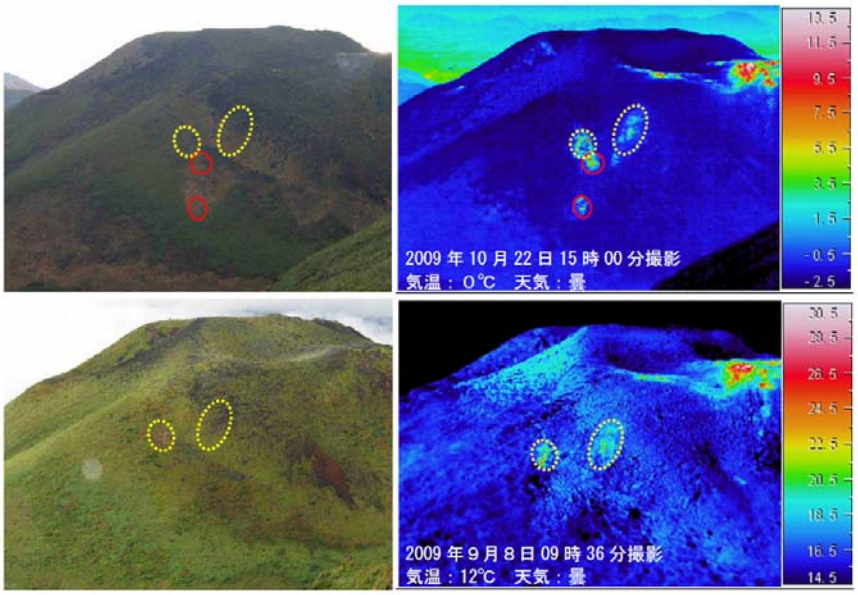


図３　秋田駒ケ岳　女岳北東斜面の可視画像（左）と地表面温度分布[1)]（右）
（上段：2009年10月22日、下段：2009年９月８日）
・上段の図の実線赤囲みの領域が、今回の調査で拡大が確認された地熱域です。
・上下段の図の破線黄色の囲みの領域が８、９月の調査で確認された地熱域です。

※H21.8 以降に新たに確認された地熱域（赤丸、黄丸部分）

（気象台ＨＰ「気象統計情報」秋田駒ヶ岳（平成21年10月）より

秋田駒ヶ岳　女岳枯死域写真
（仙台管区気象台撮影）



現地近景



女岳北東斜面

過去の被災状況

●近年に発生した土砂災害

■平成２年（1990 年）の土砂災害

・平成２年７月 18 日～19 日、梅雨前線の影響による大雨により、先達川で土石流が発生した。

・下流にある乳頭温泉郷「孫六温泉」（秋田県仙北市）の２階建て事務所兼客室が半壊し、浴室が土砂に埋没した。

孫六温泉被害状況



孫六温泉被災状況



孫六温泉被害状況

■平成９年（1997 年）の土砂崩落

・　平成９年５月８日～９日、先達川の上流で、雪解け水と雨が原因と思われる地すべり性の土砂崩落が発生した。

・　規模は、幅 70m、長さ 250mにわたり、崩落土砂は約６万ｍ³。

・　田沢湖町長（当時）より避難要請が出され、崩落地下流に位置する乳頭温泉郷「孫六温泉」（秋田県仙北市）では避難をした。

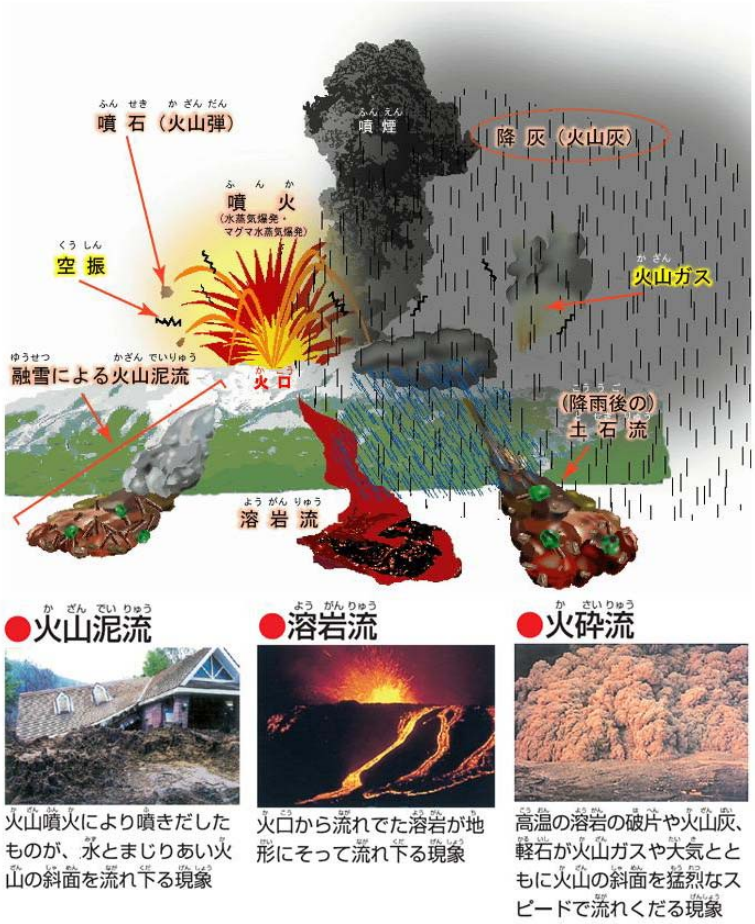
先達川上流被害状況

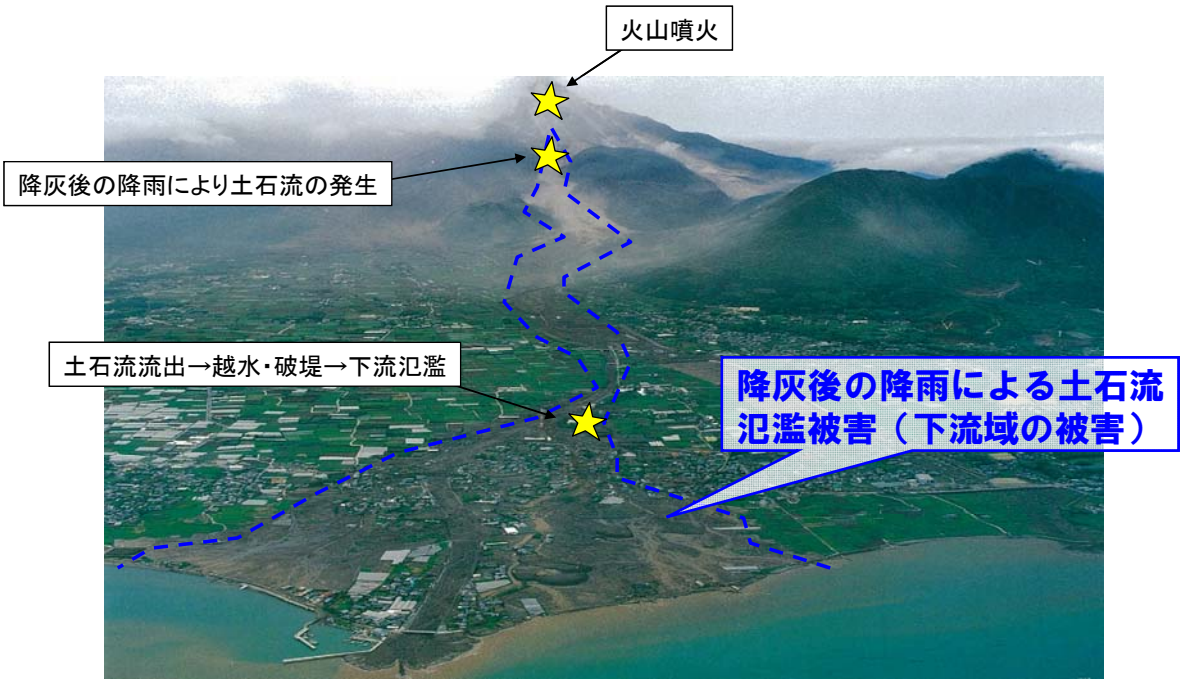


想定される災害発生時の影響

●想定される火山活動時の影響

■秋田駒ヶ岳の火山活動が活発になった場合、降灰が山腹や渓床に堆積し、降雨による土石流が発生し周辺地域に甚大な被害を与えることが予想される。この被害は、広域に及ぶため、国道、新幹線などの交通網の遮断、観光施設の壊滅的打撃により秋田県・岩手県の社会・経済活動に深刻な影響を及ぼすものと懸念される。





他火山：雲仙普賢岳（平成5年4月28日）火山噴火後の降雨による土石流の発生

想定される災害発生時の影響

○氾濫シミュレーション結果

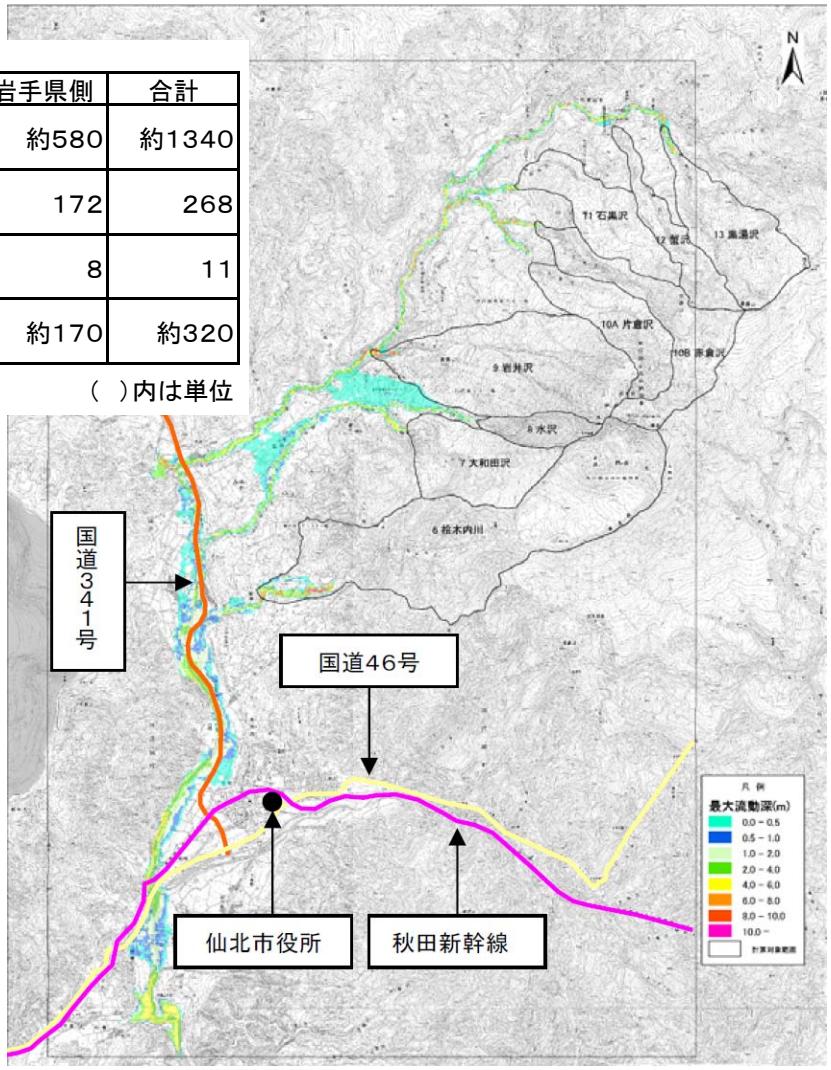
降灰後に 100 年確率降雨により土石流が発生した際の想定範囲・被害数量を示す。

（秋田県側）

想定される被害数量

項目		秋田県側	岩手県側	合計
氾濫面積（ha）		約760	約580	約1340
被害	家屋（戸数）	96	172	268
	公益施設（施設数）	3	8	11
	農作物（ha）	約150	約170	約320

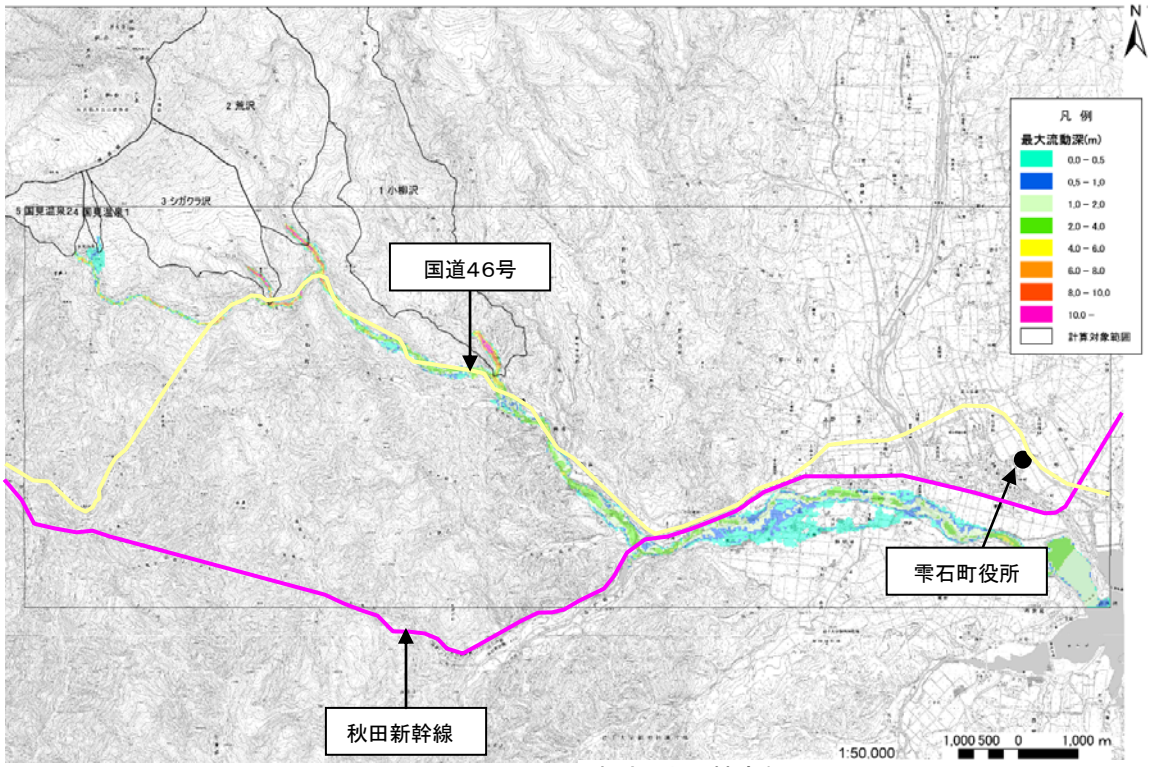
（ ）内は単位





想定される災害発生時の影響

（岩手県側）



想定される被害数量

項目		秋田県側	岩手県側	合計
氾濫面積（ha）		約760	約580	約1340
被害	家屋（戸数）	96	172	268
	公益施設（施設数）	3	8	11
	農作物（ha）	約150	約170	約320

（ ）内は単位



事業内容・現況写真・対策工法の概要

●秋田駒ヶ岳における火山砂防事業の概要

平成 19 年度策定「秋田駒ヶ岳火山砂防計画（案）」に基づき事業を推進している。

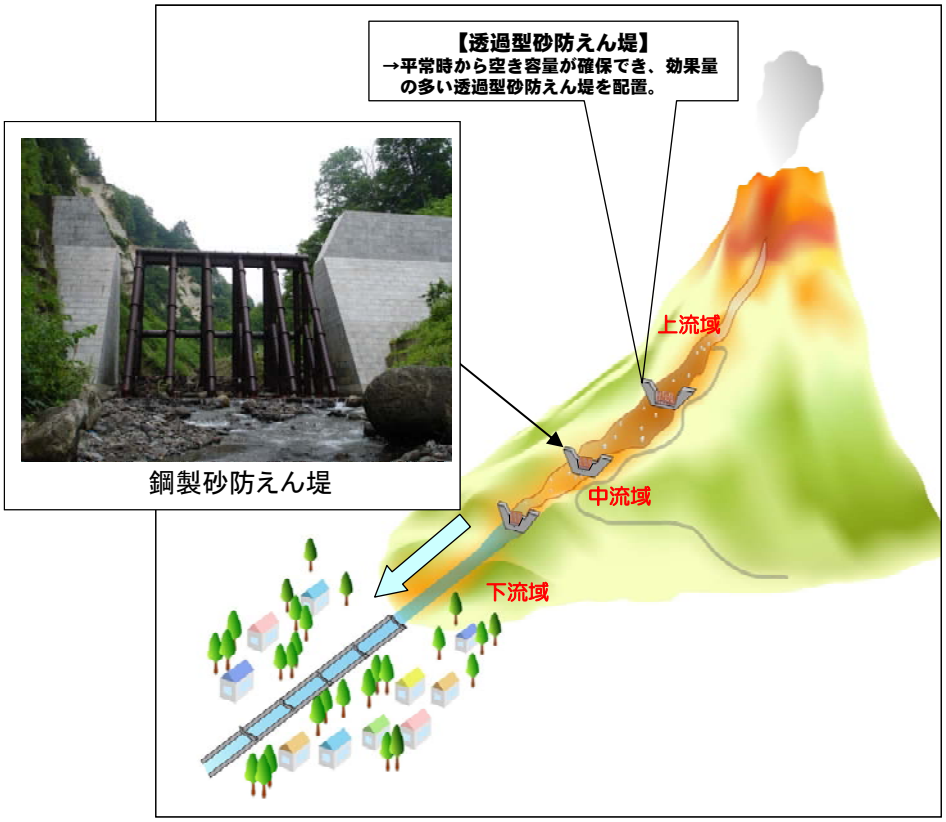
■秋田駒ヶ岳火山砂防事業におけるハード対策

・計画整備目標

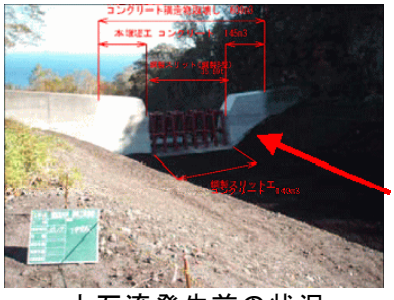
秋田駒ヶ岳の噴火活動に起因する土砂移動現象は、溶岩流、火砕流、融雪型火山泥流および降灰環境下において降雨に起因して発生する土石流などが考えられるが、本事業で対象とする現象は、砂防施設により土砂の捕捉が可能な降灰後の土石流とし、１００年超過確率降雨による土石流を全量捕捉する施設の整備を目標とする。

・対策工法

平常時から空き容量が確保でき、効果量の多い透過型砂防えん堤を整備する。



透過型砂防えん堤工事状況図



土石流発生前の状況



土石流捕捉直後の状況
（えん堤上流部）

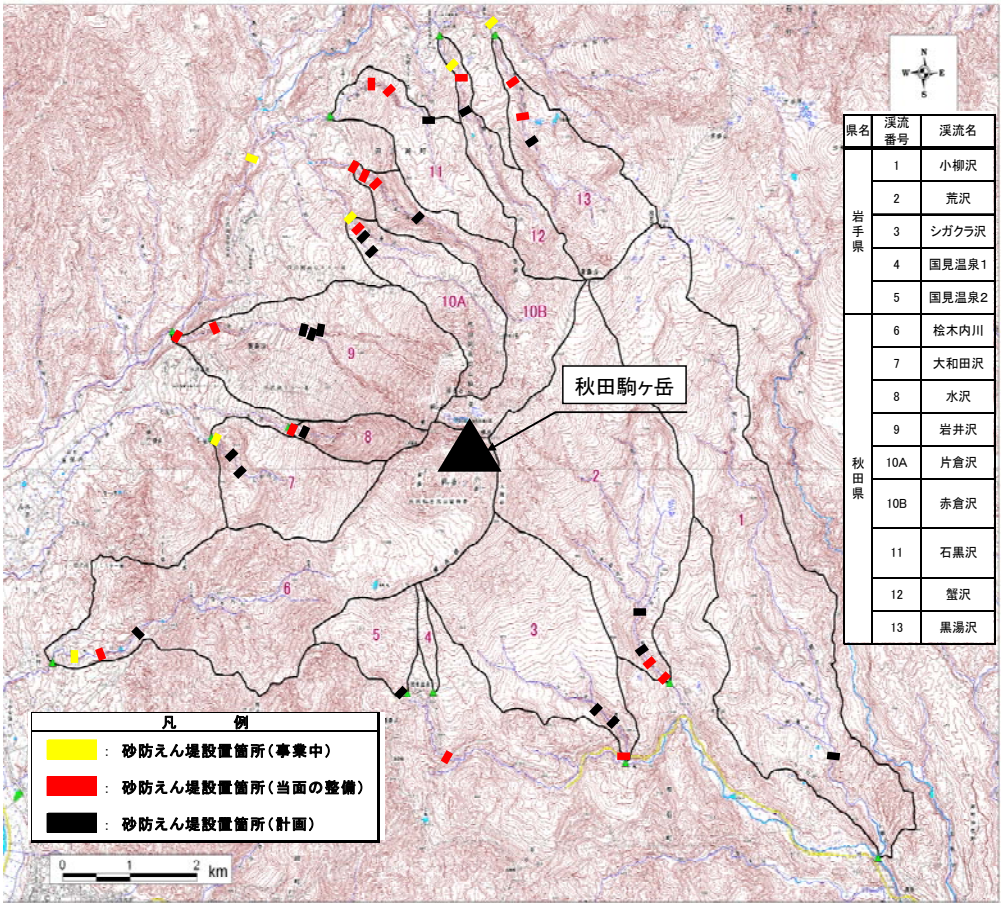


土石流捕捉直後の状況
（えん堤下流部）

鋼製砂防えん堤が土石流を捕捉した事例（北海道利尻島：平成 18 年 10 月）

・対象渓流

秋田駒ヶ岳の噴火に伴い発生する降下火砕物の影響する渓流で、堆積厚が 20ｃｍ以上想定される「土石流が流下するおそれのある渓流」14 渓流（秋田県側 10 渓流、岩手県側 4 渓流）を対象とする。



県名	渓流名	整備土砂量 当面（×10³）	整備土砂量 計画（×10³）	当面 整備基数	計画 整備基数
岩手県	小柳沢	226.0	355.5	－	1基
	荒沢	175.6	276.5	2基	4基
	シガクラ沢	135.3	213.0	1基	3基
	国見温泉1,2	52.9	85.7	1基	2基
秋田県	桧木内川	167.6	274.3	2基	3基
	大和田沢	75.1	125.3	1基	3基
	水沢	41.8	67.0	1基	2基
	岩井沢	129.8	209.7	2基	5基
	片倉沢	106.4	166.9	2基	4基
	赤倉沢	99.3	154.5	3基	4基
	石黒沢	72.3	105.1	2基	3基
	蟹沢	62.4	95.3	2基	3基
	黒湯沢	95.2	144.2	2基	3基
	本支川先達川	147.0	147.0	2基	2基

本計画は、今後の詳細な現地調査等により変更となる可能性がある。

当面整備：10 年超過確率降雨対応施設
計画整備：100 年超過確率降雨対応施設
※当面整備の基数は、計画整備基数の内数

■ 秋田駒ヶ岳における事業の進め方

100 年超過確率降雨による土石流を全量処理する施設の整備には長期間を要する。
降灰による土石流は、中小規模の降雨により噴火直後から発生する可能性が高い。避難のために重要となる国道や秋田新幹線、重要施設（災害時要援護者施設、ライフライン、公民館、学校など）への被害軽減や土石流の到達時間を遅らせるため、土石流の処理にあたっては段階的に整備するものとし、その当面の整備として 1/10 年超過確率降雨による土石流を対象とし、かつ、各渓流に最低１基の施設整備を実施する。

整備の目標

○ 100 年超過確率降雨対応施設の整備
（平成 40 年代半ば予定）
○ 当面の整備として 10 年超過確率降雨対応施設の整備
（平成 30 年代半ば予定）
・対象各渓流に最低１基の整備を今後 10 年で実施。

対象土砂量	1/100土砂量（計画）	1/10土砂量（当面の整備）
要整備土砂量	約2,300千m^3	約1,500千m^3
うち岩手県	約　960千m^3	約　600千m^3
うち秋田県	約1,340千m^3	約　900千m^3



施工中の蟹沢第１砂防えん堤
（当面整備の砂防えん堤）



蟹沢第１砂防えん堤完成予想図



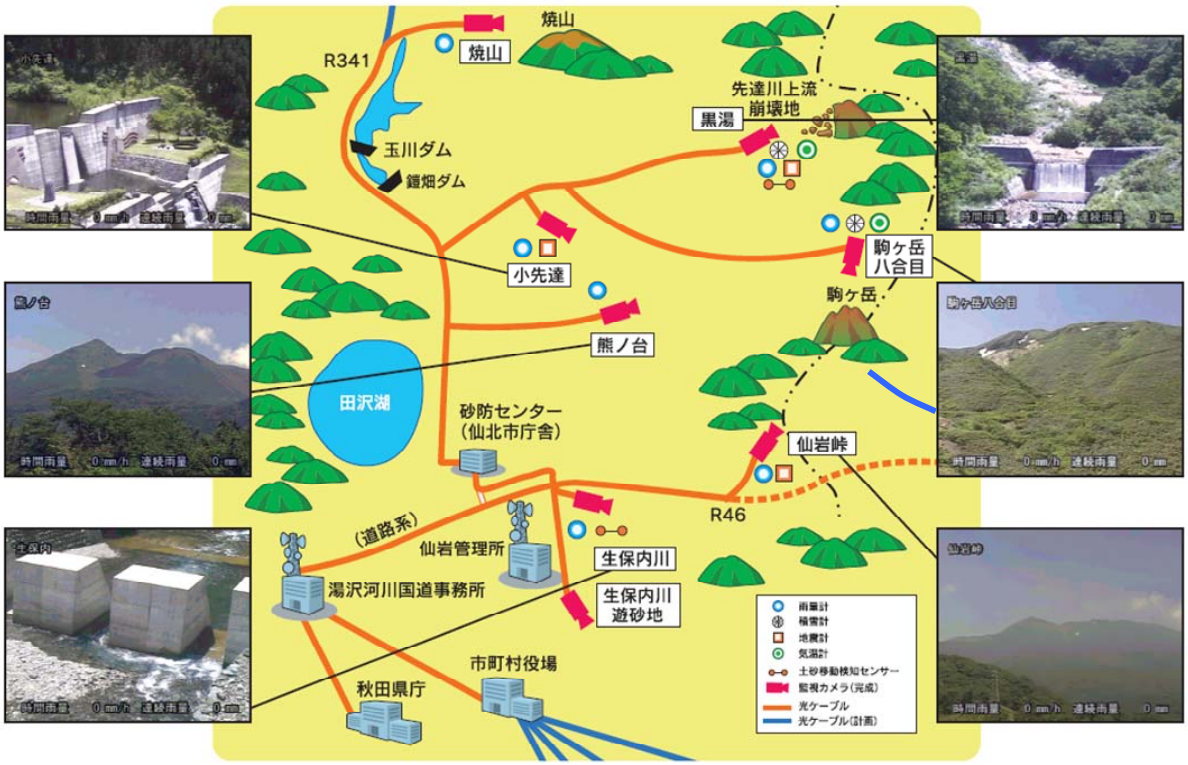
大和田沢砂防えん堤完成予想図

■ 秋田駒ヶ岳火山砂防事業におけるソフト対策

・監視・観測

降灰後における土石流発生予測および土石流発生検知を行うための配置をとりまとめ、監視・観測を行っている。

■火山及び土石流監視システム･光ケーブル網 計画図





火山監視用カメラ

火山活動の情報把握や
土砂移動現象を監視します。

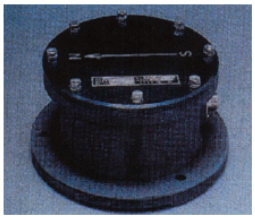
雨量計

降雨による土石流災害の
発生監視を目的に設置します。



積雪計

融雪型火山泥流及び融雪型
土砂災害の基礎データを
取得します。



地震計

火山活動の前兆現象(火山性微動)
を把握します。

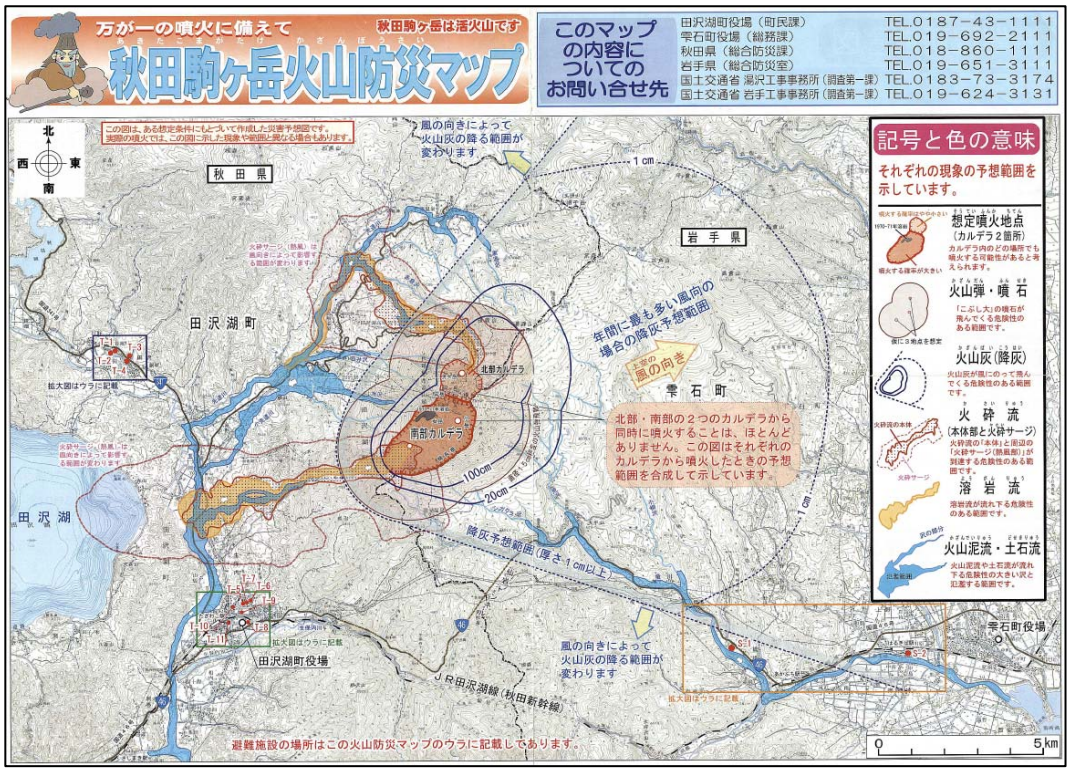


土砂移動検知センサー 融雪型火山泥流及び融雪型土砂災害・降灰後、降雨による土石流の発生状況を監視します。

事業内容・現況写真・対策工法の概要

・情報の利活用

監視・観測により得られる各種情報を地域の警戒避難に資するために、各関係機関、周辺市町村からなる「地域防災連絡協議会」等の連絡会を発足し、行政間の調整を行う予定。また、地域住民、観光客等に対し「火山防災マップの配布」による防災意識の向上を図っている。



・秋田駒ヶ岳火山防災ステーション

① 万が一の火山活動時の災害対策本部（前線基地）

② 火山の監視・観測情報のとりまとめや情報発信

③ 市町村や関係機関と連携して普段から火山防災に関する知識の普及

を目的とし、平成１８年度に秋田駒ヶ岳火山防災ステーションを整備した。

なお、火山防災ステーションは、秋田県の国立公園利用情報施設と仙北市の自然活用情報施設との複合施設（アルパこまくさ）となっている。

また、平成２１年度に火山防災ステーション内に秋田駒ヶ岳山系砂防出張所を開所した。



アルパこまくさ全景



秋田駒ヶ岳山系砂防出張所



火山防災ステーション

事業の進捗状況・今後の見通し

■事業の進捗状況

火山噴火対応の事業は平成 17 年から着手しており、平成 21 年度までの完成施設はない。

全体事業費	平成 20 年度迄	平成 21 年度	平成 21 年度迄	平成 22 年度以降
185 億円 （進捗率）	12 億円 （6.4%）	6.7 億円	19 億円 （10%）	167 億円 （100%）






蟹沢第１砂防えん堤施工状況




先達川第２砂防えん堤施工状況

社会情勢の変化

●秋田駒ヶ岳における社会基盤の形成

■秋田駒ヶ岳周辺は十和田八幡平国立公園に指定されており、また、乳頭温泉郷、田沢湖、スキー場等の観光資源に恵まれた一大リゾートが形成されている。

また、被害想定区域内には住家、農地、公共施設のほか、秋田新幹線、国道 46 号、国道 341 号などの重要交通網が発達している。



乳頭温泉郷（妙の湯、大釜温泉、蟹場温泉）



乳頭温泉郷（黒湯温泉）



国見温泉

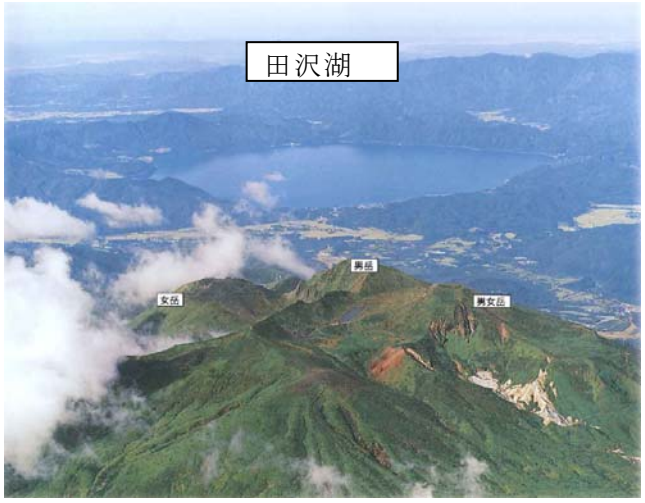




たざわ湖スキー場



道の駅あねっこ（直売所）



秋田駒ヶ岳と田沢湖を望む

●噴火警戒レベルの導入

避難等の防災対応を目的とした「噴火警戒レベル」が、全国の火山 108 のうち 26 番目、東北では 5 番目として平成 21 年 10 月 27 日に導入され、噴火警戒レベル 1（平常）が発表された。

●秋田県による「秋田駒ヶ岳火山災害対策検討委員会」の設置

秋田駒ヶ岳における噴火警戒レベルの導入に伴い秋田県及び関係自治体等の具体的な災害対策等を検討することを目的に、平成 21 年 9 月 30 日に気象台、警察、自衛隊及び関係自治体等からなる「秋田駒ヶ岳火山災害対策検討委員会」が設置された。

環境等への配慮

●環境等への配慮

■十和田八幡平国立公園

十和田八幡平国立公園内に配置される砂防えん堤の工事は、樹木の伐木等を極力行わないよう、工事計画について環境省自然保護管事務所と協議しながら実施している。



豊かな自然



ブナ林

■希少鳥類への配慮

秋田駒ヶ岳周辺にはイヌワシ、クマタカ等の希少鳥類の生息が確認されている。

工事による騒音や震動が繁殖に影響しないよう調査を実施し、有識者からの意見・助言をもとに、工事の着手時期を幼鳥の巣立ちの後とするなどの対応をしている。



（千葉和彦氏撮影）
イヌワシの雛



クマタカ



有識者との意見交換



猛禽類調査の状況

地域の協力体制・地域の事業に対する社会的評価

■総合学習としての場の提供

自然環境や防災を学ぶ場としての要請が高まっており、地元の小学生を対象とした総合学習の支援を積極的に実施している。

また、自然環境と砂防の関わり等の学習の場として、岩手大学農学部が現地見学を毎年実施している。




地元小学生が学ぶ砂防現地見学会（砂防探検隊）




岩手大学農学部学生が学ぶ砂防現地見学会

■地域の協力体制

八幡平山系においては、岩手県八幡平市、雫石町、滝沢村および秋田県仙北市で構成する「八幡平山系に係る直轄砂防事業促進期成同盟会」が組織されており、秋田駒ヶ岳の噴火対応砂防事業の推進を求められている。事業促進期成同盟会では、市町村相互の連携強化と情報交換および国土保全の啓発活動を目的として、構成市町村の議会議員を対象とした現地視察および研修会を毎年実施している。



要望会の状況





費用対効果分析

費用対効果分析

●対象とした便益

便　益		内　容	備　考
被害額	直接被害	一般資産(家屋、家庭用品、事業所償却等)、農作物、公共土木施設	治水経済調査マニュアル(案)(H17.4)
	間接被害	営業停止損失被害、家庭における応急対策、事業所における応急対策	
人的被害額		人命保護便益	土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)（H12.2）

●　費用便益分析（Ｂ／Ｃ）全事業

マニュアル及び技術指針に基づき事業の投資効率性を算出した結果。

「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル（案）H12.2」、「治水経済調査マニュアル（案）H17.4」に基づき算出

Ｃ　費用　　１２９億円　（現在価値化）
Ｂ　便益　　１６３億円　（現在価値化）

全事業Ｂ/Ｃ＝１．３

項　目		金　額　等
C費用	建設費【現在価値化】	129 億円
	維持管理費【現在価値化】	0 億円
	費用合計	***129 億円***
B便益	便益【現在価値化】	163 億円
	残存価値【現在価値化】	0 億円
	効果合計	***163 億円***
費用便益費(CBR)　B／C		**1.3**
純現在価値(NPV)　B－C		**33 億円**
経済的内部収益率(EIRR)		**5.4%**

●費用便益分析（Ｂ／Ｃ）Ｈ２１以降の残事業

（残事業の費用対効果）

$$= \frac{\text{「継続した場合(with)」の便益} - \text{「中止した場合(without)」の便益}}{\text{「継続した場合(with)」の費用} - \text{「中止した場合(without)」の費用}}$$

$$= \frac{163\text{億円} - 0.1\text{億円}}{129\text{億円} - 12\text{億円}}$$

$$= 1.4$$

コスト縮減

●コスト縮減

■残存型枠の使用（蟹沢第１砂防えん堤）

埋設残存型枠および修景残存型枠を使用することで、型枠の撤去費用の縮減を図るとともに、景観への配慮を図る。

■ コスト縮減額

① 従来工事（一般型枠設置撤去）　　約２３００万円／基

② 変更後　（残存型枠設置）　　約１９００万円／基

コスト縮減額　約　　４００万円／基



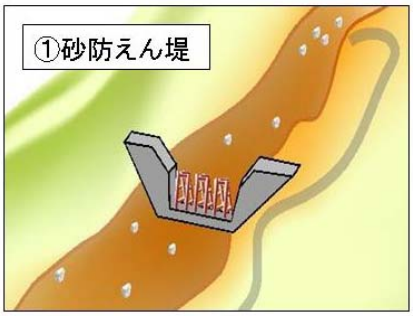
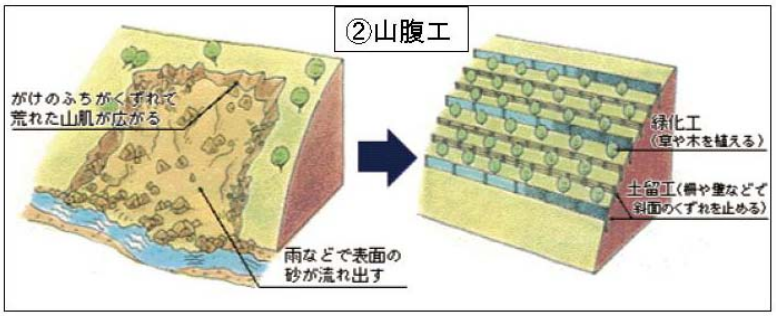
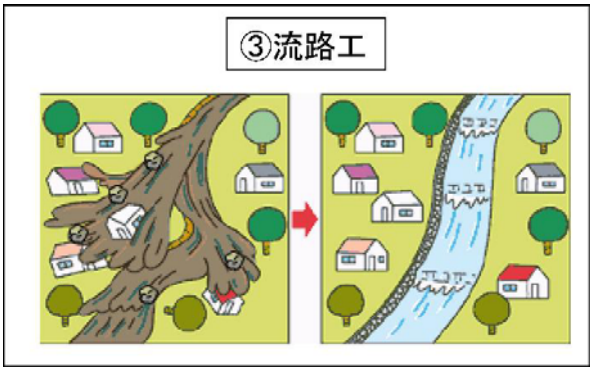
蟹沢第１砂防えん堤 残存型枠施工状況

■ソイルセメントの使用（未施工）

今後実施するえん堤において、現場の状況によっては、現地発生土砂にセメントを混合した「砂防ソイルセメント」を使用し、コスト縮減を図る予定。



砂防えん堤基礎部の置換工実施事例
（岩手河川国道事務所　鬼又沢第１砂防えん堤）

代替え案の可能性	● 代替え案立案の可能性 火山噴火に伴う降灰後の土石流に対する対策として、 ① 砂防えん堤による土砂の捕捉 ② 山腹工等による発生の抑制 ③ 流路工整備による氾濫の防止 が考えられるが、 ②については、噴火による降灰後の土石流は、発生を抑止できない。 ③については、流路の拡幅による用地費および整備延長が長いため経済的に不利。 また、流路工は整備に長い時間を要し、整備が完了するまで効果を発揮できない。 よって、①が妥当であり、代替案は特にない。   
対応方針	**原案：事業継続** （以下理由） 秋田駒ヶ岳の噴火活動が始まると、その影響は広域かつ長期に及ぶことからその被害は甚大である。 地域住民の生命・財産や重要交通網を守るため火山砂防事業を継続実施する必要がある。

砂防事業　再評価

八幡平山系直轄火山砂防事業
（秋田駒ヶ岳）

事業評価計算概要

平成２２年　１月２２日
国土交通省　東北地方整備局

費用の算定《総費用の考え方》

●総費用 ＝ 事業費（現在価値化） ＋ 維持管理費（現在価値化）

★事業費（現在価値化）
＝全体事業費×デフレーター
（社会的割引率４％考慮）

★火山砂防事業完了後は、基本的にメンテナンスフリーと考えるため、維持管理費は計上しない。

■秋田駒ヶ岳火山砂防事業の総投資額（Ｈ１７年～Ｈ４３年まで）を全体事業費とする。

全体事業費 ＝ １８５億円

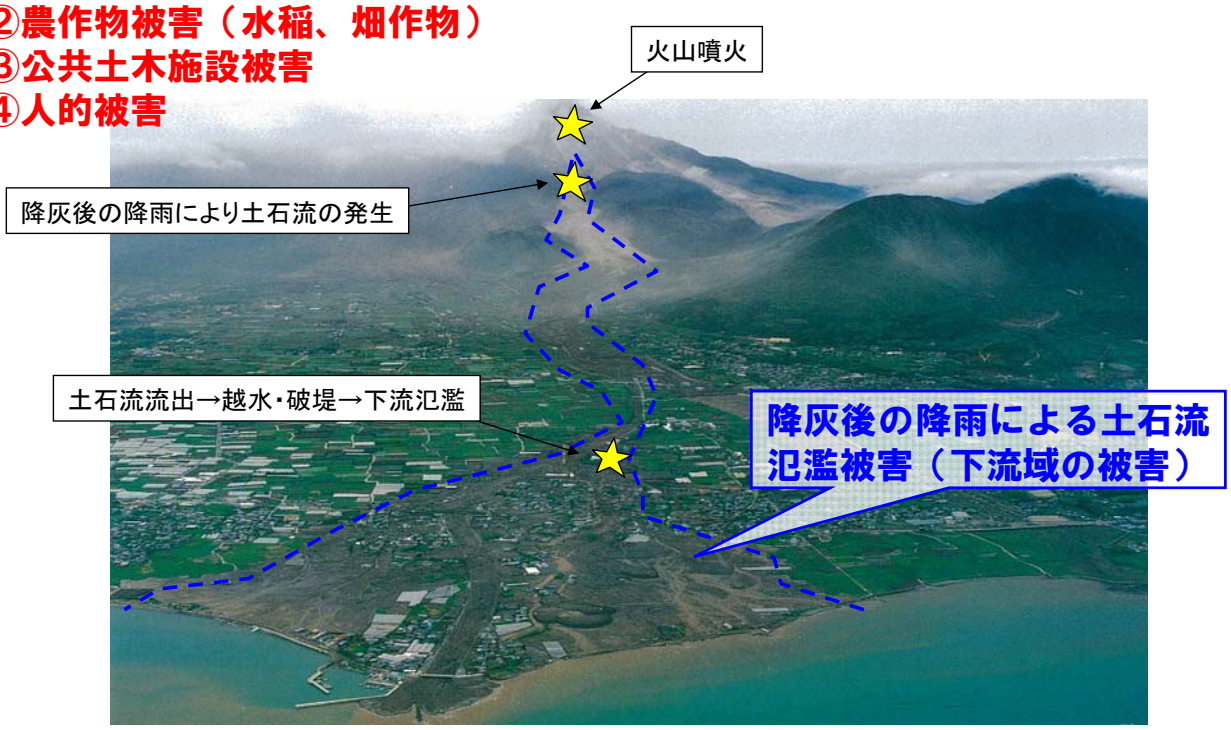
■秋田駒ヶ岳火山砂防事業の事業費にデフレーター（Ｈ２１年２月版）を乗じ、さらに社会的割引率４％を考慮してＨ２０年末の総費用（Ｃ）を求めた。

総費用（Ｃ）＝ １２９億円

1

便益の算定《想定される被害》

■**降灰後の降雨による土石流氾濫被害**
①一般資産被害（家屋、家庭用品、事業所資産、農漁家資産）
②農作物被害（水稲、畑作物）
③公共土木施設被害
④人的被害



他火山：雲仙普賢岳（平成5年4月28日）火山噴火後の降雨による土石流の発生

2

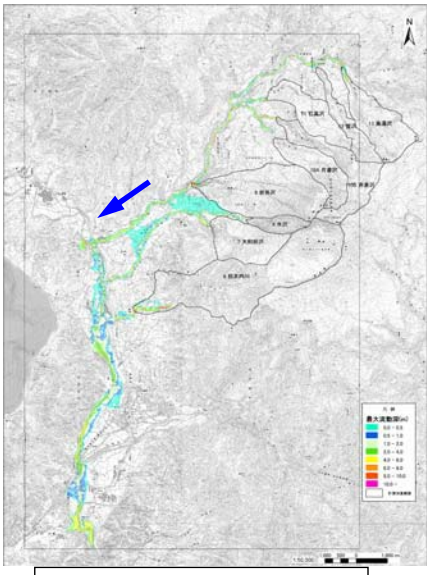
便益の算定《想定被害範囲》

○想定被害範囲

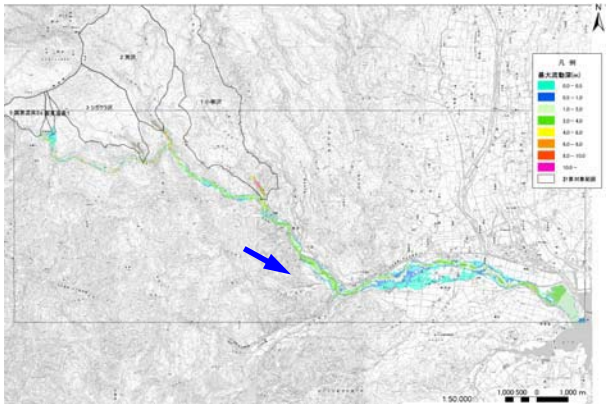
確率規模毎（1/100, 1/20, 1/10年）に降灰後の降雨による土石流の氾濫を想定した二次元氾濫計算を実施し、確率規模の想定氾濫範囲を算出した。

計画降雨一覧

渓流番号	渓流名	流域面積 (km^2)	1/10年日雨量 (mm/day)	1/100年日雨量 (mm/day)
1	小柳沢	11.19	197.7	311.0
2	荒沢	7.80	197.9	311.6
3	シガクラ沢	4.95	197.9	311.6
4	国見温泉1	0.23	197.9	311.6
5	国見温泉2	1.26	178.4	289.1
6	枯木内川	9.16	172.4	282.2
7	大和田沢	2.58	161.7	269.9
8	水沢	0.83	184.8	296.6
9	岩井沢	5.43	179.9	290.8
10A	片倉沢	2.14	195.8	307.2
10B	赤倉沢	3.08	192.2	299.0
11	石黒沢	2.26	168.8	245.5
12	蟹沢	1.45	192.4	293.9
13	黒湯沢	2.90	191.0	289.3



秋田県側9渓流
（1/100確率計算結果）



岩手県側5渓流
（1/100確率計算結果）

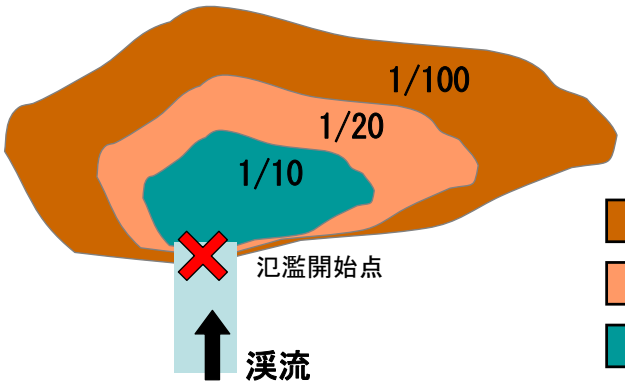
3

便益の算定《年平均被害軽減期待額》

○年平均被害軽減期待額算出の考え方

土石流対策事業の費用便益分析マニュアル（案）（H12.2）の手法に準拠。

		1年あたりの被害軽減期待額
1/10の場合	1回÷10年 ＝ 0.1 回/年の被害	（ 1/10被害額×0.1）
1/20の場合	1回÷20年 ＝ 0.05回/年の被害	（ 1/20被害額×0.05）
1/100の場合	1回÷100年＝ 0.01回/年の被害	（1/100被害額×0.01）



区間平均より年平均被害額を算出し、それらを累計

年平均被害軽減期待額

1/100規模での想定氾濫範囲

1/20規模での 〃

1/10規模での 〃

4

便益の算定《総便益（B）の算出》

○総便益（B）
治水経済調査マニュアル（案）（H17.4）の手法に準拠。

●総便益（B）

＝ **評価対象期間中の総便益（B）** ＋ **残存価値**

- 評価対象期間は、事業実施期間（既往事業および残事業期間）及び事業完成年（H43年）から50年間
- 評価対象期間中の総便益（B）は、
  - 事業完成後＝「年平均被害軽減期待額×50年間」
  - 事業実施期間
    ＝「前年便益＋事業完成年の年便益×（当該年の整備量／全体整備量）」

（現在価値化：社会的割引率4%を考慮して計上）

- 火山砂防事業完了後は、県に管理を移管することから残存価値は計上しない。

5

費用便益比（B／C）の算出《算出法》

○費用便益比（B／C）の算出
治水経済調査マニュアル（案）（H17.4）の手法に準拠。

費用便益分析の主な評価指標と特徴（治水経済調査マニュアル（案）より）

評価指標	定義	特徴
純現在価値 (NPV:Net Present Value)	$\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^{t-1}}$	• 事業実施による純便益の大きさを比較できる。 • 社会的割引率によって値が変化する。
費用便益比 (CBR:Cost Benefit Ratio) ※以下、B/C と表記	$\frac{\sum_{t=1}^{n} B_t/(1+i)^{t-1}}{\sum_{t=1}^{n} C_t/(1+i)^{t-1}}$	• 単位投資額あたりの便益の大きさにより事業の投資効率性を比較できる。 • 社会的割引率によって値が変化する。 • 事業間の比較に用いる場合には、各費目（営業費用、維持管理費用、等）を便益側に計上するか費用側に計上するか、考え方に注意が必要である。
経済的内部収益率 (EIRR:Economic Internal Rate of Return)	$\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i_0)^{t-1}} = 0$ となる i_0	• 社会的割引率との比較によって事業の投資効率性を判断できる。 • 社会的割引率の影響を受けない。

ただし、n：評価期間、B_t：t年次の便益、C_t：t年次の便益、i：社会的割引率

6

砂防事業　再評価

八幡平山系直轄火山砂防事業
（秋田駒ヶ岳）

費用対効果算出資料

平成２２年　１月２２日
国土交通省　東北地方整備局

様式－1　便益一覧表　　事業名：八幡平山系直轄火山砂防事業（秋田駒ケ岳）

便益総和	B＝	16,270,690	（千円）
費　　用	C＝	12,931,981	（千円）
	B／C＝	1.3	

○資産データ　　火山名　：秋田駒ヶ岳　　国勢調査年　：平成12年　　事業所統計調査年　：平成13年

氾濫ブロック	ブロック面積	一般資産等基礎数量								人的被害	一般資産額							農作物資産		単位あたりの資産額等合計
		人口	世帯数	従業者数（人）	公益施設	農漁家数	延床面積	水田面積	畑面積		家屋	家庭用品	事業所資産		公益施設	農漁家資産		水稲	畑作物	
													償却	在庫		償却	在庫			
	（ha）	（人）	（世帯）	（産業分類別に算出）	（施設数）	（世帯）	（m^2）	（ha）	（ha）	（人）	（千円/m^2）	（千円/世帯）	（千円/人）	（千円/人）	（千円/施設）	（千円/世帯）	（千円/世帯）	（千円/10a）	（千円/10a）	
1/10年	1,194	51	6	254	10	219	83,197	249	28	0	253	29,876	40,795	9,969	641,267	5,606	341	2,368,950	53,347,000	56,444,057
岩手県側	522	18	1	133	7	142	59,432	139	12	0	124	14,938	19,422	2,010	338,200	2,807	171	999,600	20,995,200	22,372,470
秋田県側	672	33	5	121	3	77	23,765	110	16	0	130	14,938	21,373	7,959	303,067	2,800	170	1,369,350	32,351,800	34,071,586
1/100年	1,335	61	13	254	11	255	95,596	282	36	8	253	29,876	56,619	11,876	624,942	5,617	342	2,368,950	53,347,000	56,445,474
岩手県側	579	20	5	133	8	167	67,698	158	15	8	124	14,938	34,643	3,120	321,875	2,806	171	999,600	20,995,200	22,372,476
秋田県側	756	41	8	121	3	88	27,898	124	21	0	130	14,938	21,976	8,756	303,067	2,811	171	1,369,350	32,351,800	34,072,998

○被害額

単位　：　千円

流量規模	直接被害額														間接被害額						合　計
	一般資産被害額								農作物被害額			公共土木施設等被害額	人的被害額	小計	営業停止損失額	家庭における応急対策費用			事業所における応急対策費用	小計	
	家屋	家庭用品	事業所資産		公益施設	農漁家資産		小計	水稲	畑作物	小計					掃除労働対価	代替活動等	小計			
			償却	在庫		償却	在庫														
1/10年	669,381	665,144	2,237,342	252,295	759,513	124,476	11,192	4,719,344	88,304	293,742	382,046	3,815,577	0	8,916,967	69,523	35,484	41,587	77,071	89,591	236,185	9,153,152
岩手県側	209,503	202,246	1,190,749	105,959	526,258	79,129	7,453	2,321,298	40,468	98,340	138,808	2,418,040	0	4,878,145	24,160	23,735	27,929	51,664	60,291	136,115	5,014,260
秋田県側	459,879	462,899	1,046,593	146,336	233,255	45,347	3,739	2,398,046	47,836	195,402	243,238	1,397,537	0	4,038,822	45,363	11,749	13,658	25,407	29,300	100,070	4,138,892
1/100年	920,829	939,077	3,853,794	333,878	780,065	155,894	13,607	6,997,145	103,901	375,158	479,060	5,017,518	178,358	12,672,081	87,188	44,342	49,302	93,644	111,773	292,606	12,964,687
岩手県側	267,324	273,082	2,245,101	119,152	546,811	98,720	8,900	3,559,088	46,805	120,685	167,490	3,101,116	178,358	7,006,052	30,171	29,274	32,776	62,050	75,298	167,519	7,173,571
秋田県側	653,505	665,996	1,608,693	214,727	233,255	57,174	4,707	3,438,057	57,096	254,473	311,570	1,916,402	0	5,666,029	57,017	15,069	16,525	31,594	36,475	125,086	5,791,116

■年平均被害軽減期待額　　事業名：八幡平山系直轄火山砂防事業（秋田駒ヶ岳）

地点：　　秋田駒ヶ岳

流量規模	超過確率	被害額（千円） ① 事業を実施しない場合	② 事業を実施した場合	③ 軽減額（①－②）	④ 区間平均被害額	⑤ 区間確率	⑥ 年平均被害額（④×⑤）	年平均被害額の累計＝年平均被害軽減期待額
1/10年	0.100	9,153,152	0	9,153,152				
					9,708,028	0.050	485,401	485,401
1/20年	0.050	10,262,903	0	10,262,903				
					11,613,795	0.040	464,552	949,953
1/100年	0.010	12,964,687	0	12,964,687				

合計　　949,953 千円

（　　9.50 億円）

様式－2 費用対効果　　事業名：八幡平山系直轄火山砂防事業（秋田駒ヶ岳）　　単位：千円

年次	年度	経過年 t	割引率	便益				費用						費用便益比
				便益①		残存価値	計	建設費③		維持管理費④		計③＋④		
				便益	現在価値	②	①＋②	費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値	B/C
整備期間（H17～H43）	H17	1	0.885	279	315		315	48,000	54,742	0	0	48,000	54,742	
	H18	2	0.922	837	909		909	234,000	253,906	0	0	234,000	253,906	
	H19	3	0.960	1,880	1,958		1,958	259,000	269,792	0	0	259,000	269,792	
	H20	4	1.000	3,570	3,570		3,570	651,000	651,000	0	0	651,000	651,000	
	H21	5	1.040	59,975	57,669		57,669	669,000	643,269	0	0	669,000	643,269	
	H22	6	1.082	96,033	88,788		88,788	600,000	554,734	0	0	600,000	554,734	
	H23	7	1.125	137,537	122,270		122,270	620,000	551,178	0	0	620,000	551,178	
	H24	8	1.170	198,823	169,955		169,955	790,000	675,295	0	0	790,000	675,295	
	H25	9	1.217	258,837	212,745		212,745	990,000	813,708	0	0	990,000	813,708	
	H26	10	1.265	324,763	256,665		256,665	1,056,000	834,572	0	0	1,056,000	834,572	
	H27	11	1.316	402,130	305,586		305,586	1,100,000	835,910	0	0	1,100,000	835,910	
	H28	12	1.369	475,855	347,703		347,703	1,100,000	803,759	0	0	1,100,000	803,759	
	H29	13	1.423	528,433	371,270		371,270	1,100,000	772,845	0	0	1,100,000	772,845	
	H30	14	1.480	605,715	409,199		409,199	1,100,000	743,121	0	0	1,100,000	743,121	
	H31	15	1.539	686,121	445,691		445,691	1,100,000	714,539	0	0	1,100,000	714,539	
	H32	16	1.601	741,368	463,056		463,056	1,100,000	687,057	0	0	1,100,000	687,057	
	H33	17	1.665	762,915	458,187		458,187	784,000	470,850	0	0	784,000	470,850	
	H34	18	1.732	783,278	452,323		452,323	600,000	346,485	0	0	600,000	346,485	
	H35	19	1.801	802,566	445,637		445,637	600,000	333,159	0	0	600,000	333,159	
	H36	20	1.873	826,529	441,290		441,290	600,000	320,345	0	0	600,000	320,345	
	H37	21	1.948	854,227	438,537		438,537	600,000	308,024	0	0	600,000	308,024	
	H38	22	2.026	882,856	435,803		435,803	600,000	296,177	0	0	600,000	296,177	
	H39	23	2.107	912,077	432,910		432,910	600,000	284,785	0	0	600,000	284,785	
	H40	24	2.191	932,911	425,768		425,768	550,000	251,013	0	0	550,000	251,013	
	H41	25	2.279	949,960	416,874		416,874	500,000	219,417	0	0	500,000	219,417	
	H42	26	2.370	949,960	400,841		400,841	305,000	128,696	0	0	305,000	128,696	
	H43	27	2.465	949,960	385,424		385,424	280,000	113,603	0	0	280,000	113,603	
施設完成後の評価期間50年	H44	28	2.563	949,960	370,600		370,600			0	0			
	H45	29	2.666	949,960	356,346		356,346			0	0			
	H46	30	2.772	949,960	342,640		342,640			0	0			
	H47	31	2.883	949,960	329,462		329,462			0	0			
	H48	32	2.999	949,960	316,790		316,790			0	0			
	H49	33	3.119	949,960	304,606		304,606			0	0			
	H50	34	3.243	949,960	292,890		292,890			0	0			
	H51	35	3.373	949,960	281,625		281,625			0	0			
	H52	36	3.508	949,960	270,794		270,794			0	0			
	H53	37	3.648	949,960	260,379		260,379			0	0			
	H54	38	3.794	949,960	250,364		250,364			0	0			
	H55	39	3.946	949,960	240,735		240,735			0	0			
	H56	40	4.104	949,960	231,476		231,476			0	0			
	H57	41	4.268	949,960	222,573		222,573			0	0			
	H58	42	4.439	949,960	214,012		214,012			0	0			
	H59	43	4.616	949,960	205,781		205,781			0	0			
	H60	44	4.801	949,960	197,866		197,866			0	0			
	H61	45	4.993	949,960	190,256		190,256			0	0			
	H62	46	5.193	949,960	182,938		182,938			0	0			
	H63	47	5.400	949,960	175,902		175,902			0	0			
	H64	48	5.617	949,960	169,137		169,137			0	0			
	H65	49	5.841	949,960	162,632		162,632			0	0			
	H66	50	6.075	949,960	156,377		156,377			0	0			
	H67	51	6.318	949,960	150,362		150,362			0	0			
	H68	52	6.571	949,960	144,579		144,579			0	0			
	H69	53	6.833	949,960	139,018		139,018			0	0			
	H70	54	7.107	949,960	133,671		133,671			0	0			
	H71	55	7.391	949,960	128,530		128,530			0	0			
	H72	56	7.687	949,960	123,587		123,587			0	0			
	H73	57	7.994	949,960	118,833		118,833			0	0			
	H74	58	8.314	949,960	114,263		114,263			0	0			
	H75	59	8.646	949,960	109,868		109,868			0	0			
	H76	60	8.992	949,960	105,642		105,642			0	0			
	H77	61	9.352	949,960	101,579		101,579			0	0			
	H78	62	9.726	949,960	97,672		97,672			0	0			
	H79	63	10.115	949,960	93,916		93,916			0	0			
	H80	64	10.520	949,960	90,304		90,304			0	0			
	H81	65	10.940	949,960	86,830		86,830			0	0			
	H82	66	11.378	949,960	83,491		83,491			0	0			
	H83	67	11.833	949,960	80,280		80,280			0	0			
	H84	68	12.306	949,960	77,192		77,192			0	0			
	H85	69	12.799	949,960	74,223		74,223			0	0			
	H86	70	13.311	949,960	71,368		71,368			0	0			
	H87	71	13.843	949,960	68,623		68,623			0	0			
	H88	72	14.397	949,960	65,984		65,984			0	0			
	H89	73	14.973	949,960	63,446		63,446			0	0			
	H90	74	15.572	949,960	61,006		61,006			0	0			
	H91	75	16.194	949,960	58,659		58,659			0	0			
	H92	76	16.842	949,960	56,403		56,403			0	0			
	H93	77	17.516	949,960	54,234		54,234			0	0			
合計				61,627,397	16,270,690		B= 16,270,690	18,536,000	12,931,981	0	0	18,536,000	C= 12,931,981	B/C= 1.3