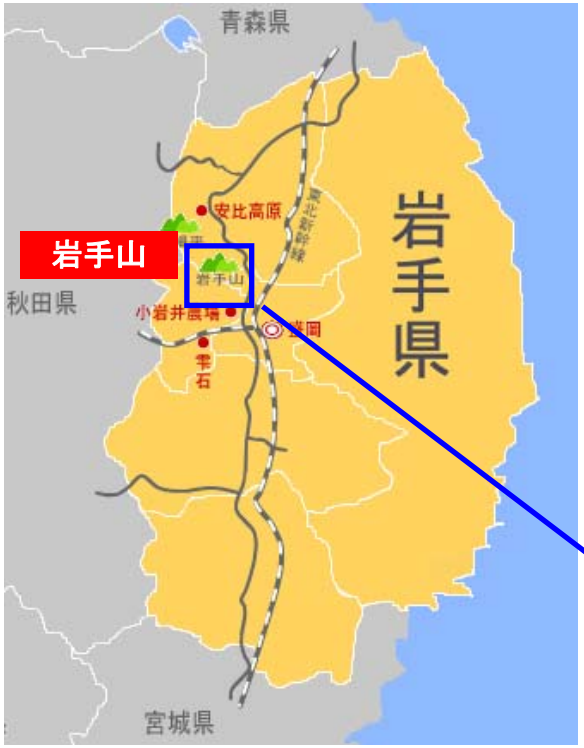
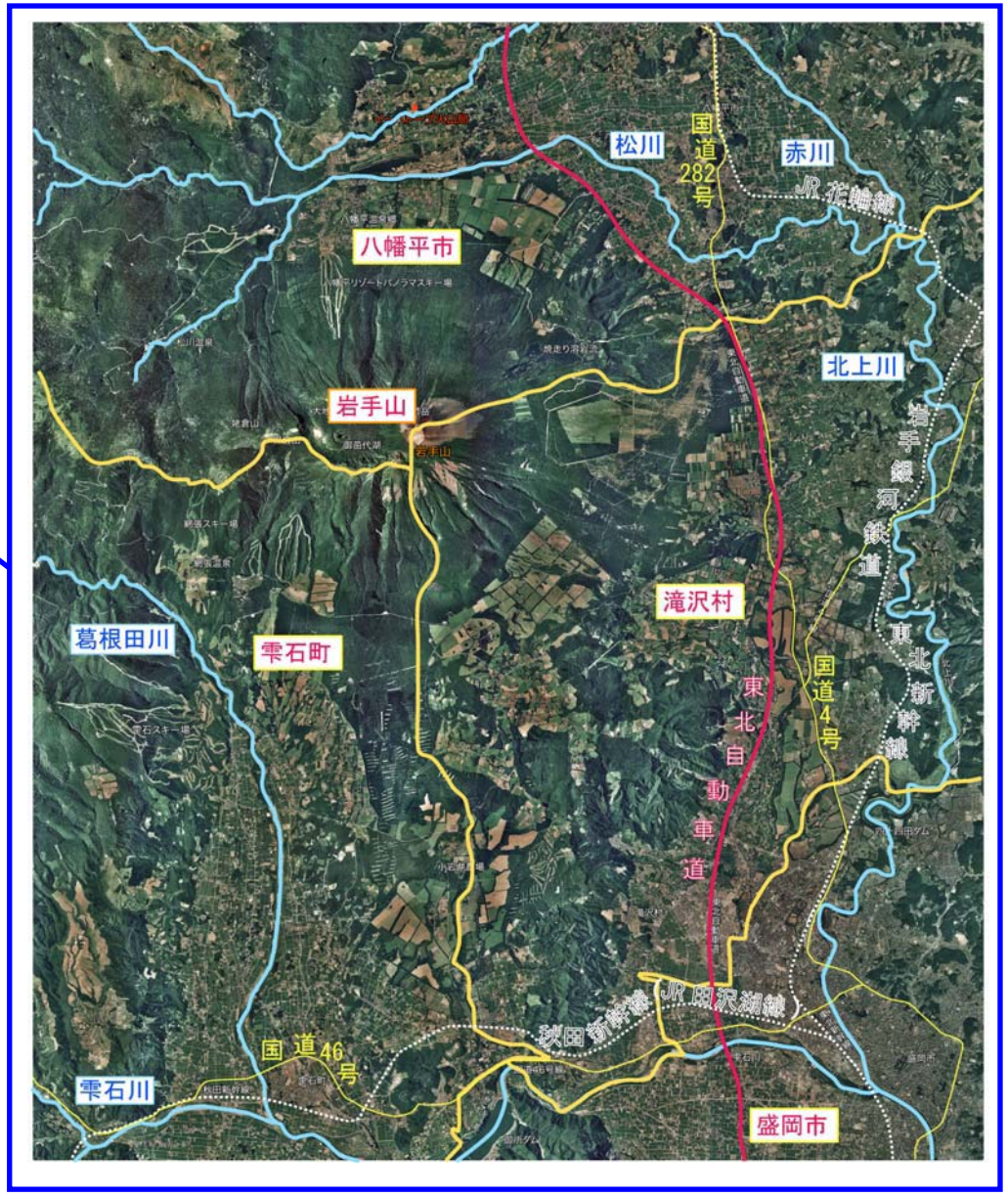
再　評　価
重点審議事業

八幡平山系直轄火山砂防事業
岩　手　山

《 岩手山の位置図 》





・事業の概要
　　事 業 化　：平成10年度
　　用地着手　：平成10年度
　　工事着手　：平成10年度
　　事業完了　：平成39年度
・事業内容
　　主要施設　：砂防えん堤
・全体事業費　：229億円

《 流域の荒廃状況 》

岩手山は、過去の火山噴火により噴出物が堆積した地質であるため、地盤は非常にもろく、さらに地形が複雑かつ急峻であるため山腹崩壊をおこしている箇所が数多く存在する。


おにまたさわ
鬼又沢上流から山頂の荒廃状況


松川の荒廃状況


葛根田川の荒廃状況


にしおざわおおじごくたに
西小沢大地獄谷の荒廃状況


赤川の荒廃状況

《主要な噴火履歴 》

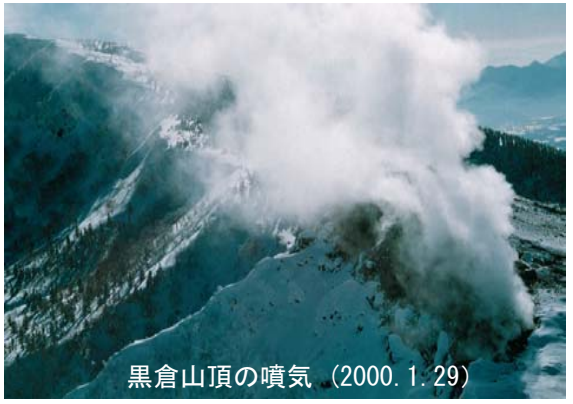
岩手山はその山体の形成過程において、複数回の噴火・溶岩噴出及び山体崩壊を繰り返している。最も新しい噴火活動は、1919年で大地獄谷と呼ばれる地熱地域で小規模な水蒸気爆発が発生している。人的被害は、記録等が残されていないため不明なところが多いが、1686年の噴火では、スコリア流の流下に伴い火山泥流が発生し、家屋や樹木を押し流したことが古文書に記載されている。

西暦	発生年月日	火山活動	災害状況および火山活動状況
1686	貞享3年 3月26日～11月	噴火	泥流、降灰、家屋破損
1732－33	享保16～17年	噴火	北東山麓に溶岩流出（焼走り溶岩流）。1月22日噴火開始。最盛期は初期数日。
1823－24	文政6年9月～7年4月	地震群発（岩手山北方）	ー
1919	大正 8年 7月	大地獄谷で水蒸気爆発 （山頂西3km）	新火口生成、降灰
1934－35	昭和9年9月～昭和10年	噴気活発化	
1958	昭和33年	地震群発	
1959	昭和34年	噴気活動活発化。	
1972	昭和47年4月10日	噴煙：妙高岳から白色噴煙300m	
1995	平成 7年9,10月	低周波地震・微動。	
1997	平成 9年12月末	山体西側で地震発生目立つ	
1998	平成10年 2月頃から	地震活動活発化	東北大学、国土地理院等の地殻観測データにも変化が現れる。4月には連続的に地震が発生し、噴火の可能性も示唆された。7月から入山規制実施。9月1日、岩手山の南西約10kmを震源とするM6.2の地震が発生した。
1998	平成10年　岩手山噴火対応火山砂防事業化		
1999	平成11年		地震活動は低下傾向が続いたが、岩手山西側の噴気活動が5月以降活発化。
2000	平成12年		地震活動は低下傾向が続いたが、岩手山西側の噴気活動は、依然活発。
2004	平成16年		火山活動の低下に伴い7月入山規制解除。

《岩手山の噴火活動と防災対応（1998年新聞記事）》

新聞記事未掲載	新聞記事未掲載	新聞記事未掲載


姥黒倉山頂の噴気1999.5.29）


黒倉山頂の噴気（2000.1.29）

《近年に発生した土砂災害》

●1998年9月3日　葛根田川上流を震源とする地震により崩壊した玄武洞
・雫石町西山の葛根田の大岩屋（玄武洞）の壁面が崩壊し、葛根田川をせき止めた。
・この災害により、河川橋梁の損壊が一箇所、 重軽傷者2名の被害が発生した。



●2006年8月18日 御神坂沢土石流
・岩手山周辺で局所的な豪雨があり、網張雨量観測所では午後3～4時までの1時間に58 mmという記録的降水量を観測。
・岩手山登山ルートの一つである御神坂コース付近では午後4時10分頃に土石流が発生し、大量の土砂や岩石が登山口駐車場及び県道網張温泉線を覆い、軽傷者一名の被害が発生した。





有根沢の事例：工事中の砂防えん堤でも施設効果を発揮。





●2008年4月20日葛根田地熱発電所における大規模崩壊
・岩手県雫石町　北上川水系葛根田川　葛根田地熱発電所付近で大規模崩壊が発生。
・崩壊の規模は、長さ　約200m　幅約100m　深さ約3m　移動土塊量　約60,000m3。
・この大規模崩壊により、葛根田地熱発電所の施設の一部破損（操業停止中）、県道西山生保内線及び葛根田川が埋塞した。



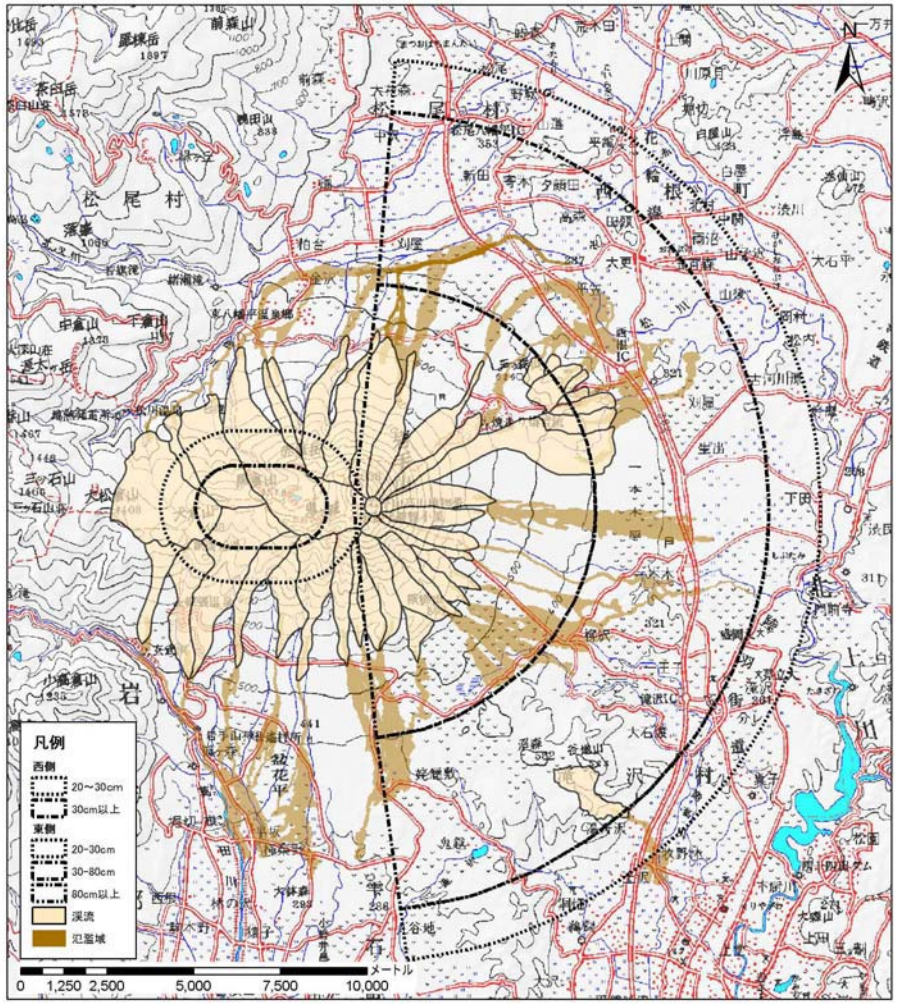


《岩手山における火山砂防事業の概要 》

●岩手山火山砂防事業におけるハード対策

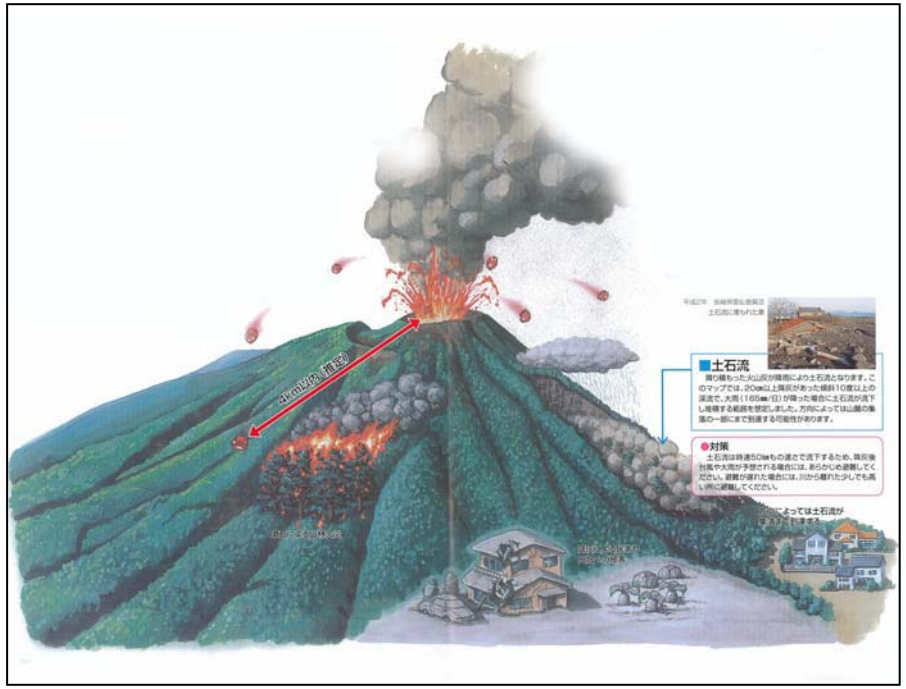
・平成10年度の岩手山火山災害対策検討委員会により計画決定。

・岩手山の噴火活動に起因する土砂移動現象としては、主に降灰後の土石流、火山泥流、溶岩流、火砕流などが考えられるが、砂防施設により土砂の調節が可能な降灰後の土石流を主体にしたハード対策を実施。



●対象渓流

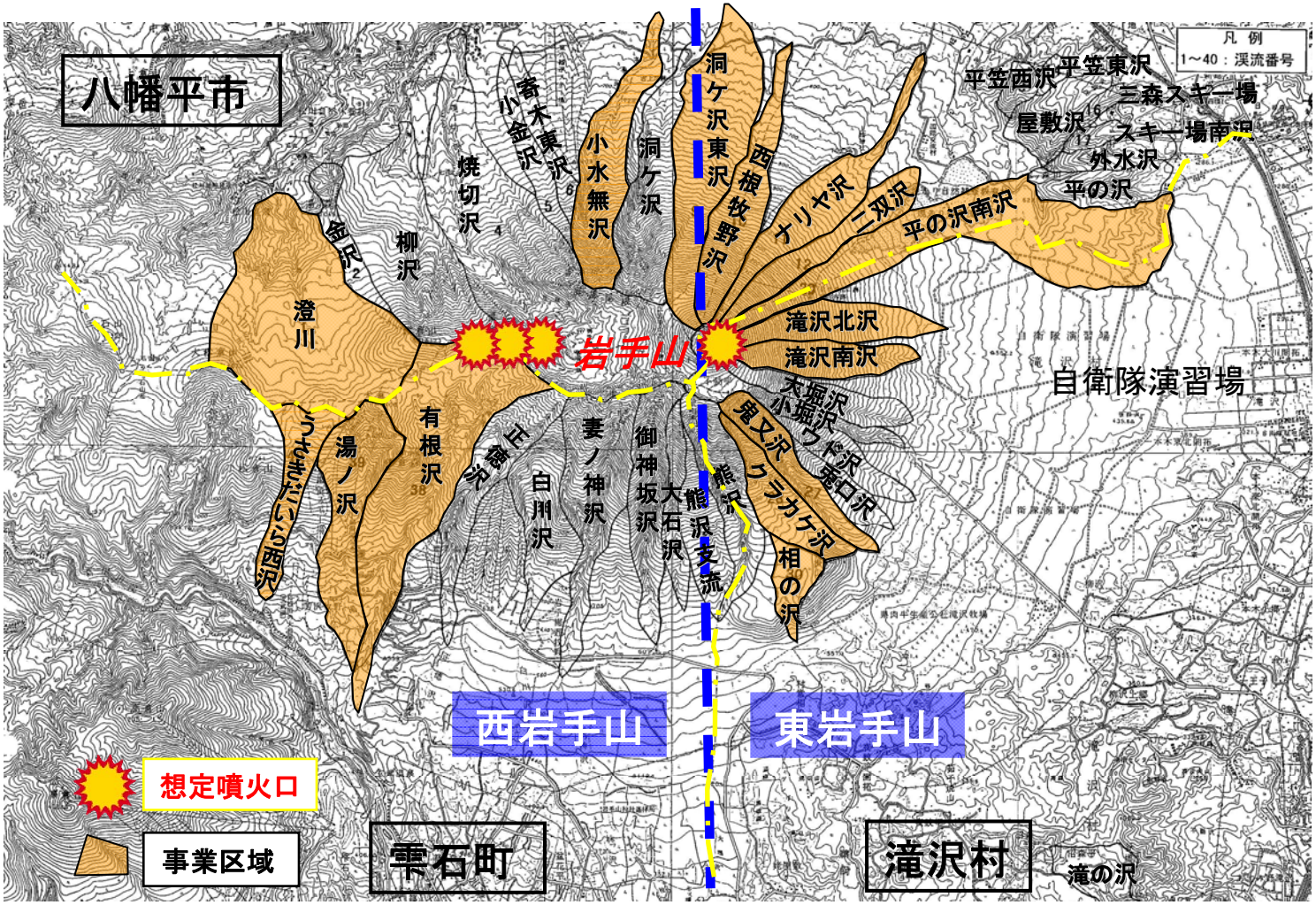
岩手山の西側、東側の降下火砕物が影響する渓流で、堆積厚が20cm以上想定される渓流を対象



《岩手山における火山砂防事業の概要 》

●岩手山火山噴火対応の役割分担

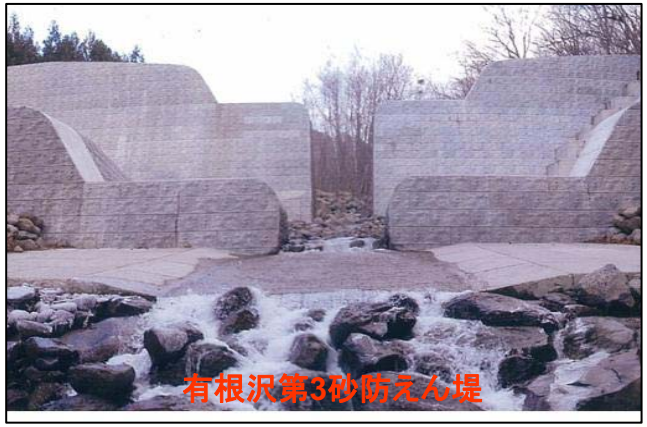
・平成10年度の岩手山火山災害対策検討委員会により、砂防事業と治山事業で分担して、直轄砂防事業として15渓流の施設整備を実施することを決定。



《岩手山における火山砂防事業の概要 》

●対策工法
　平常時からの空容量の確保ならびに維持管理を考えて上流には透過型砂防えん堤、下流には不透過型砂防えん堤を配置する。

【透過型砂防えん堤】
平常時からの空容量の確保ならびに維持管理を考慮し、透過型えん堤を設置。



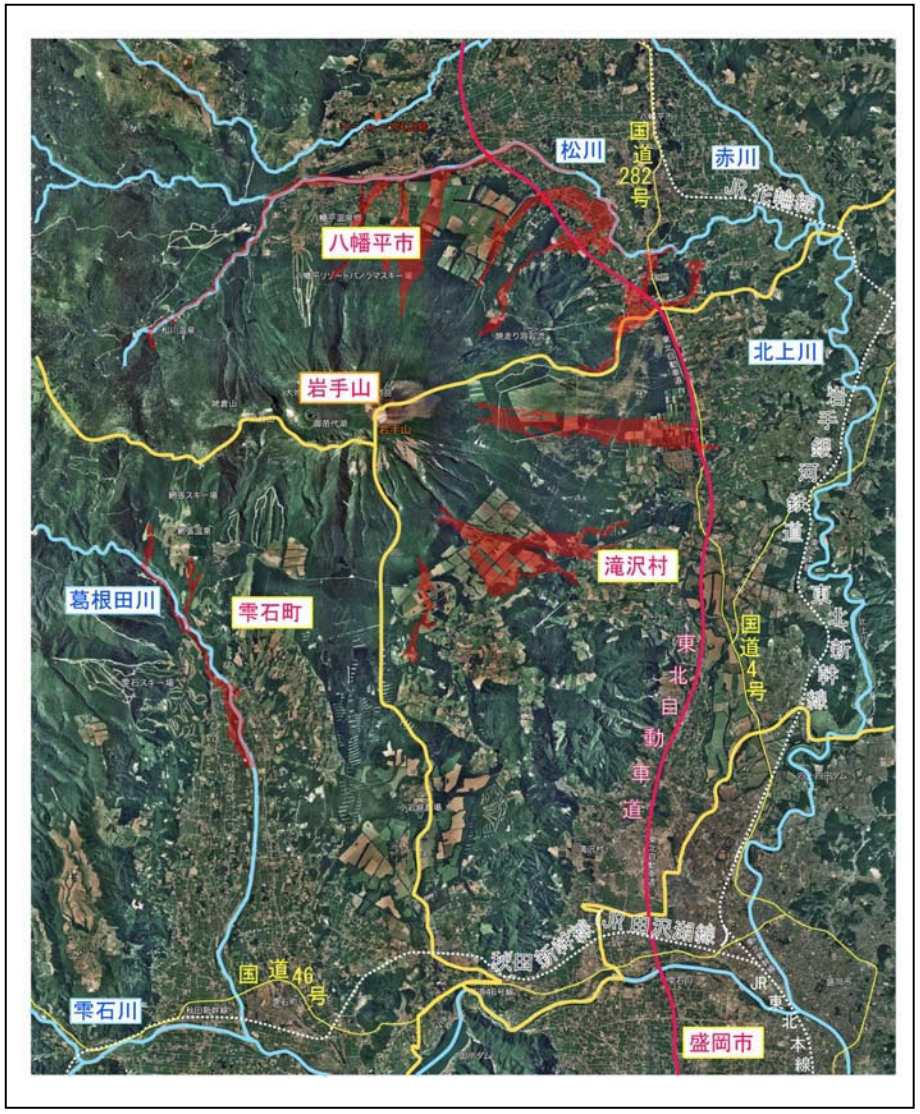
【不透過型砂防えん堤】
下流域に土砂を流下させないように確実に捕捉する。



《火山活動時の影響》

・岩手山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。

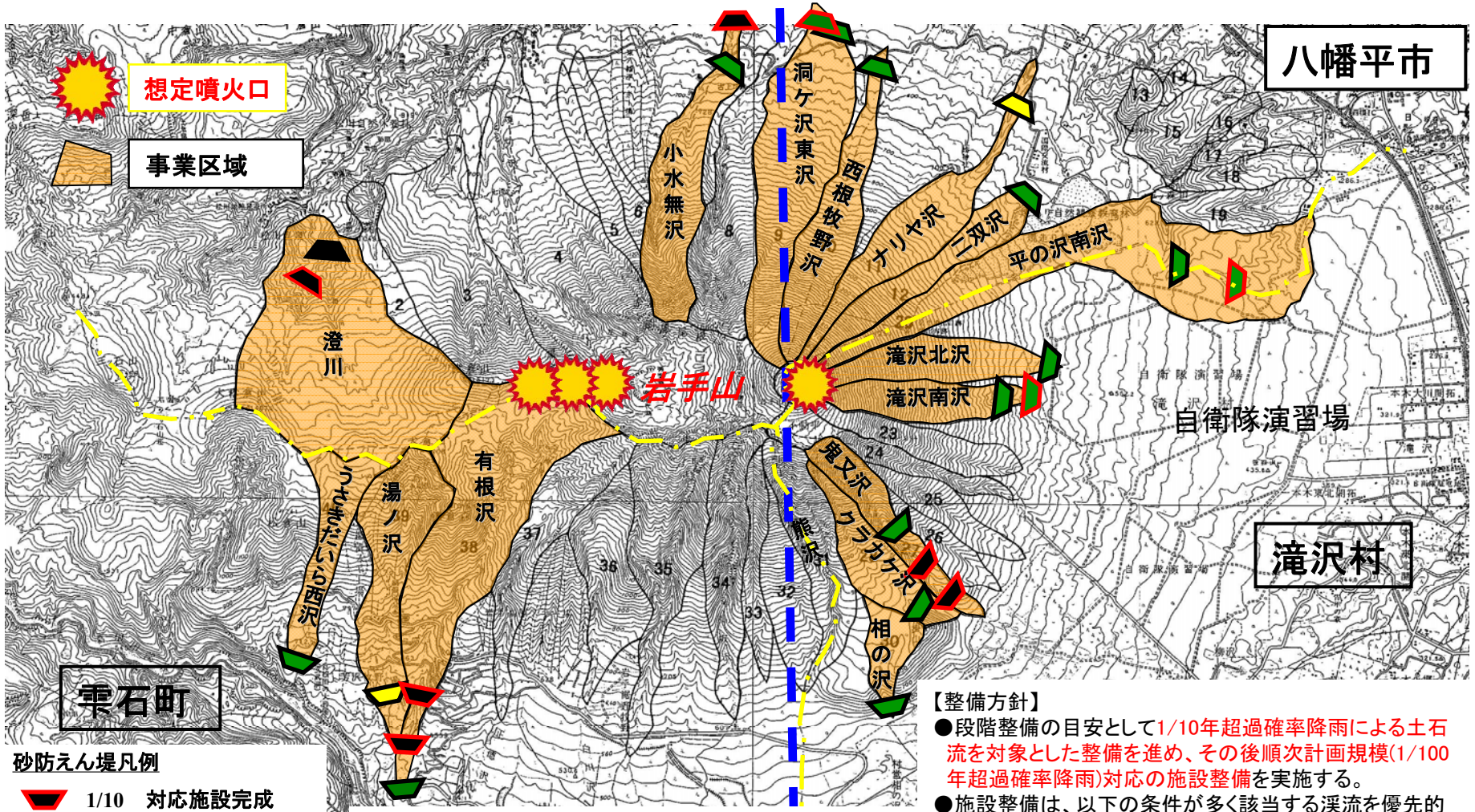
・岩手山における砂防施設の整備率はまだ不十分であり、降雨時には降灰により堆積した土砂が一気に流下し、土石流や土砂氾濫による被害が生じる可能性がある。



想定被害

項目		無施設時（1）	現況時（2）	現況での被害軽減効果の例（3）＝（2）－（1）
氾濫面積（ha）		約1,300	約900	約400 （30%被害軽減）
被害	家屋（戸数）	約230	約130	約100 （43%被害軽減）
	事業所数（数）	約40	約30	約 10 （25%被害軽減）
	農作物（ha）	約700	約500	約200 （28%被害軽減）

《岩手山火山砂防事業の進め方》



砂防えん堤凡例

- 1/10 対応施設完成
- 1/10 対応施設施工中
- 1/10 対応施設未施工
- 1/100 対応施設完成
- 1/100 対応施設施工中
- 1/100 対応施設未施工

【岩手山噴火対応砂防計画の事業展開方針】

【整備上の課題、留意事項】

- 計画規模（1/100年超過確率降雨）の土石流に対する施設整備は多大な事業費と期間を要する。
- 他火山の実績から、中小規模の降雨による土石流は噴火直後にも発生する可能性は高い。

【整備方針】

- 段階整備の目安として1/10年超過確率降雨による土石流を対象とした整備を進め、その後順次計画規模(1/100年超過確率降雨)対応の施設整備を実施する。
- 施設整備は、以下の条件が多く該当する渓流を優先的に整備する。
  - ・土石流危険渓流と重複している渓流
  - ・保全対象が多い渓流
  - ・降灰の影響を大きい渓流(西側・東側の両方の影響)
  - ・源頭部まで流域がある渓流

平成10年～：1/10対応施設に着手
平成18年～：1/100対応施設に着手

《事業の進捗状況》

●事業の進捗状況

全体事業費	～H19	H20	～H20	H21以降
229億円 （土砂捕捉率）	65億円 （28.5%）	10億円 （4.4%）	75億円 （32.9%）	154億円 （100%）

対象土砂量	（土砂量）	備考
要整備土砂量	約1,100千m3	ー
整備済み土砂量（H20時点）	約400千m3	砂防えん堤、遊砂地
残整備土砂量（H21以降）	約700千m3	ー

●事業進捗の見込み

・現在の事業進捗によると完成年次は平成30年代と見込まれる。

・現在の整備目標：緊急対策施設（頻繁に発生する土石流1／10降雨）を優先し、引き続き100年超過確率降雨対応施設の整備を行う。

《費用対効果分析》

●岩手山の火山砂防事業の費用便益比（B／C）

Ｃ　費用　１８２億円
Ｂ　便益　３２２億円
Ｂ/Ｃ　＝　１．８

［費用：C］
総事業費　＝　既往投資額
　　＋　残事業費
（H20の値に換算）

［便益：B］
土石流対策事業の費用対便益分析マニュアル（案）に基づき算出した便益

項目		金額等	適用
C 費用	建設費	182.4億円	
	維持管理費	0億円	
	費用合計	182.4億円	
B 便益	便益	321.9億円	
	残存価値	0億円	
	効果合計	321.9億円	
費用便益費（CBR）B/C		1.8	
純現在価値(NPV)B−C		139.5億円	
経済内部収益率（EIRR）		8.5%	

『参考』
〇公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針に基づき残事業の投資効率性を算出した結果は右表のとおり。

（残事業の費用対効果）＝ （継続した場合の総便益）－（中止した場合の総便益） / （継続した場合の総費用）－（中止した場合の総費用）

＝ 322(億円) － 25 (億円) / 182 (億円) － 75 (億円)

＝ 2．8

《コスト縮減のメニュー》

●砂防ソイルセメントの利用（鬼又沢第1砂防えん堤）

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」として使用する事で、コンクリートによる置き換えより費用が縮減され、リサイクルが図れる。砂防ソイルセメントを用いた工法により置換部を13.2百万円から4.1百万円に減額。

（縮減額9.1百万円　縮減率　約6.6%）



《事業実施にあたっての環境配慮事項・地域の協力体制等》

【環境配慮事項】

砂防事業に実施にあたっては、学識者で構成する検討会を開催し、学識者の意見・助言を踏まえて周辺環境に配慮した事業を実施している。

【地域の協力体制等】

・周辺市町村で組織する「八幡平山系に係る直轄砂防事業促進期成同盟会」 が要望活動を実施。構成市町村の議会議員を対象とした研修会等を毎年実施。

・平成１４年に、関係機関と連携し「岩手山危機管理演習」を実施。

・岩手山周辺市町村の小学生を対象に、土砂災害、砂防及び火山に関する正しい知識の普及、理解と関心の向上が図られている。



現地視察状況



砂防えん堤の見学状況

《対応方針》

原案 :『事業継続』

（理由）

・岩手山の噴火活動が始まるとその影響は広域かつ長期間に至ることからその被害は顕著である。

・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。