

岩手・宮城内陸地震に係る山地災害対策検討会 報告書

目 次

1. 検討会の概要	P1
2. 岩手・宮城内陸地震と山地災害について	P3
3. 岩手・宮城内陸地震による荒廃状況	P7
4. 岩手・宮城内陸地震による山地災害対策方針案	P11
5. 岩手・宮城内陸地震に係る被害に対する対応状況及び監視体制	P16
6. 各流域の荒廃状況	P21
7. 各流域の治山全体計画(案)	P115
別 冊：分科会：荒砥沢地すべり総括資料	

2.5 万分の1 地形図（荒廃現況図，A1 サイズ，4 葉）

平成20年12月

東 北 森 林 管 理 局

1. 検討会の概要

(1) 名 称

本検討会は、「岩手・宮城内陸地震に係る山地災害対策検討会」と称する。

(2) 目 的

平成20年岩手・宮城内陸地震により甚大な被害を受けた迫川、磐井川、胆沢川流域における大規模な地すべり、山腹崩壊、荒廃溪流等の山地災害の今後の本格的な復旧対策や計画を策定するに当たり、学識経験者からの指導・助言を頂くことを目的として設置する。

(3) 検討会の構成

<検討会委員>

石川 芳治	東京農工大学共生科学技術研究部教授
井良沢道也	岩手大学農学部准教授
千葉 則行	東北工業大学工学部准教授
松浦 純生	森林総合研究所水土保全領域長
宮城 豊彦	東北学院大学教養部教授（座長）
下平 敦	東北森林管理局森林整備部長（平成20年7月12日～7月31日）
石井 晴雄	東北森林管理局森林整備部長（平成20年8月1日～12月20日）

<オブザーバー>

日本地すべり学会東北支部
独立行政法人 森林総合研究所
岩手県、宮城県、荒砥沢ダム管理者

<事務局>

東北森林管理局

(4) 分科会の設置

荒砥沢ダム上流の地すべりについては、地すべりの規模が極めて大きく、調査項目や検討すべき課題が多いと考えられることから、本検討会に「荒砥沢ダム上流地すべり分科会」を設置し、集中的に論議・検討するものとする。

<分科会委員>

中里 裕臣	農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所 基礎地盤研究室長
増川 晋	農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所 構造研究室長

<オブザーバー>

大澤 賢修	東北農政局 整備部 次長
森 一司	東北農政局 農村計画部 地質官

(5) 検討会対象区域

検討会における対象区域は、今回の地震災害によって被害の顕著であった以下の流域・地区内の主に国有林内を対象とし、その内、民有林直轄事業地は耕英地区を対象とした（流域面積：28,187ha、その内、国有林面積28,076ha）。

- ① 一迫川上流域
- ② 二迫川上流域
- ③ 三迫川上流域
- ④ 耕英地区、行者の滝周辺・洞万地区
- ⑤ 磐井川上流域（産女川上流域・磐井川上流域）
- ⑥ 胆沢川上流域（前川流域・尿前沢流域）
- ⑦ 市野々原地区地すべり
- ⑧ 荒砥沢地すべり

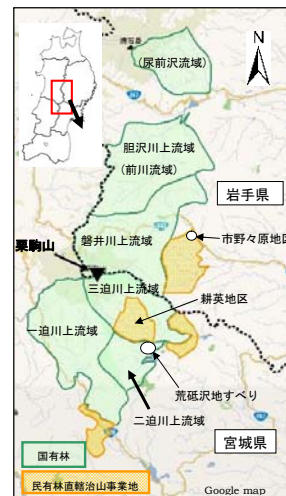


図 1.1 検討会対象地概要図

(6) 開催状況

検討会は、7月12日に第1回目を開催し、12月20日に完了するまでの間に8回開催した。また、これと合わせて3回の現地調査を実施している。次ページ表に開催の経緯を一覧表に示す。



第4回検討会



第7回検討会



宮城座長による記者発表



荒砥沢地すべり現地調査



市野々原地すべり現地調査

表 1.1 検討会開催状況

区分		開催日時	開催場所	検討項目
第1回	検討会	H20.7/12(土) 10:00～12:00	大崎市古川	①検討会設置要領等について ②各地区の被害状況の説明 ③一迫川上流域のへりによる調査結果の説明 ④山地災害の対応状況について
	現地調査	H20.7/12(土) 13:00～17:00	一迫川上流域	①一迫川上流域の被害状況確認 (湯浜地区、湯ノ倉地区)
		H20.7/13(日) 8:30～17:00	耕英地区 市野々原地区	①耕英地区被害状況の確認 ②市野々地区地すべりの被害状況確認
第2回	検討会	H20.7/19(土) 10:00～12:00	大崎市古川	①一迫川上流域の荒廃状況と今後の課題整理
	現地調査	H20.7/19(土) 13:00～17:30	荒砥沢	①荒砥沢地すべりの被害状況確認 → 第1回分科会
第3回	検討会	H20.7/30(水) 13:00～16:00	一関市	①一迫川流域の対策方針 ②その他流域の荒廃状況と今後の課題
第4回	検討会	H20.8/9(土) 13:00～16:00	大崎市古川	①産女川上流域の対策方針 ②荒砥沢地すべりの現況と課題の整理 → 第2回分科会
	現地調査	H20.8/10(日) 8:30～16:00	胆沢川流域 尿前沢	①尿前沢流域の被害状況確認
第5回	検討会	H20.8/15(金) 13:00～16:00	大崎市古川	①各流域の対策方針について (一迫川・産女川上流域は除く) ①荒砥沢地すべりの現況と課題のまとめ → 第3回分科会
第6回	検討会	H20.8/30(土) 13:00～16:00	仙台市	①各流域における治山計画のまとめ ②荒砥沢地すべりの課題と対策の考え方 → 第4回分科会
第7回	検討会	H20.9/28(日) 13:00～16:00	仙台市	①荒砥沢地すべりの課題と対策方針 → 第5回分科会 ②市野々原地区地すべりの課題と対策方針
第8回	検討会	H20.12/20(土) 13:00～16:30	仙台市	①荒砥沢地すべりの調査結果と対策について → 第6回分科会 ②市野々原地区地すべりの対策について ③山地災害に係る治山計画のとりまとめ

写真 1.1 検討会開催状況写真

2. 岩手・宮城内陸地震と山地災害について

2.1 地震の概要

2008年6月14日8:43に発生した本震について、独立行政法人・防災科学技術研究所(NIED)のH/Pより地震データをダウンロードして用いて特徴をまとめる。

資料中では次のシンボルにより、防災科研の地震観測網を表記区別している。

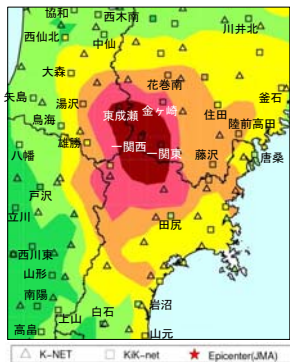
○高感度地震観測網：Hi-net **Hi-net/NIED**
微弱な震動まで対応。全国約800ヶ所の地下100m以深に設置した高感度地震計で構成される。

○強震観測網：K-NET・KiK-net **K-net/NIED** **KiK-net**
強震対応。K-NETは、全国約1000ヶ所の地表に設置した強震計から構成される。KiK-netは、Hi-net観測点の地表と地中に設置された強震計から構成される。

<本震と余震>

岩手・宮城内陸地震は、本震発生後、8月に入ってもなお余震が続く状態にある。6月14日以降の余震分布を示す。6月14日から8月18日までの余震回数はM3.0以上が168回、M4.0以上が63回、M5.0以上が3回となっている。

また、一関西で観測された地表面加速度は、3方向合成で最大4000galを超える大きな値である。



2008/06/14-08:43 39.028N 140.880E 8km M7.2
図 2.1 本震(6月14日)の地表面最大加速度分布

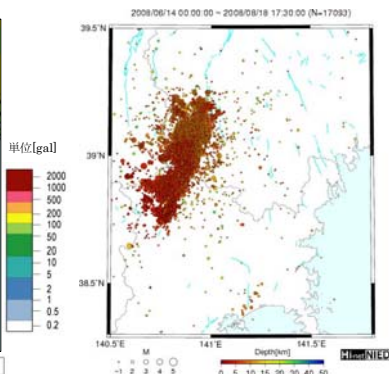


図 2.2 6月14日～8月18日までの余震分布

図 2.3 は、防災科研・青井モデルによる震源過程インバージョン解析の結果である。インバージョン解析(逆解析)とは、図中の11箇所の観測点地震動と合致するように、モデル断層面上のすべり量と方向を求める手法をいう。図に得られたすべり量と方向が示されている。これを見ると、すべりは主に破壊開始点の南側の浅い方に進展し、震源の南南東10kmほどの位置で最大値(約6mのすべり)が生じている。

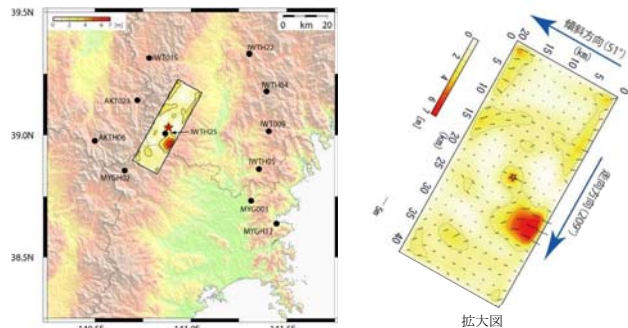


図 2.3 防災科研・青井モデルのインバージョン解析より得られた断層面のすべり分布

図 2.1 の最大加速度分布からわかるように、地震動の大きな領域は断層南東側に広がる。その理由として、奥羽山脈に比べ軟弱な地盤条件である仙台平野における地震動増幅効果と、断層のすべりが、主に破壊開始点南側の浅い方に進展した効果、これら2つが相乗効果となり作用した可能性を、青井らが指摘している。

<本震の特徴>

岩手・宮城内陸地震の本震は、次の2つの特徴を有する。

- ・震源直近の観測点(KiK-net 一関西)で、過去例のないくらい大きな加速度が観測された。
→ 上下動：3866 gal、水平動合成：1434gal、三成分合成：4022 gal
- ・同地点では、水平動に比べ上下動成分が大きい。

水平動より上下動が大きいという特徴は、逆断層上盤の直上という観測点の位置に起因すると考えられ、以上のことから、地震により発生した地すべり等の斜面崩壊を考えると、特に断層近傍箇所では上下動成分の影響を無視することはできない。

2.2 地質と山地災害状況

八木・佐藤・山崎 (2008, Ver.1.2) の空中写真判読による崩壊地と (独) 産業総合技術研究所の 20 万分の 1 地質図を重ねた結果から、地質と地震による崩壊の関係を把握した。地質との関係を把握するために、崩壊の判読範囲は、対象流域を限定せずに、八木・佐藤・山崎 (2008, Ver.1.2) の空中写真判読範囲を集計した。箇所数は、判読できる全ての箇所数を集計している。そのため、後述の 3 章岩手・宮城内陸地震による荒廃状況の流域別の箇所数と異なっている。

崩壊は、浅層崩壊 (崩壊)、深層崩壊 (崩壊性地すべり)、地すべりに区分した。

表 2.1 に空中写真判読結果と地質の関係を、地質年代毎の崩壊面積、崩壊個数の集計結果を示す。

また、図 2.5～2.8 にそれぞれ、地質年代毎の崩壊の個数と面積を示す。

表 2.1 空中写真判読結果と地質の関係

地質の年代と岩質	面積 (m ²)			箇所数 (個)		
	地すべり	深層崩壊	浅層崩壊	地すべり	深層崩壊	浅層崩壊
完新世	44,408	33,990	6,902	2	8	27
第四紀火山性碎屑物	—	—	78,464	—	—	147
第四紀栗駒山・焼山火山など	118,297	24,186	218,193	7	8	192
第四紀段丘堆積物	—	—	441	—	—	3
中新世後期－更新世中期堆積岩	295,854	363,440	1,271,638	70	206	2,692
中新世後期－更新世中期火山岩	40,831	260,598	500,944	67	268	5,571
中新世中期堆積岩	95,324	23,402	361,054	60	80	290
中新世中期火山岩	—	—	13,689	2	8	723
二疊紀～白亜紀	44,408	33,990	26,777	2	8	129
計	639,122	739,606	2,478,102	210	586	9,774

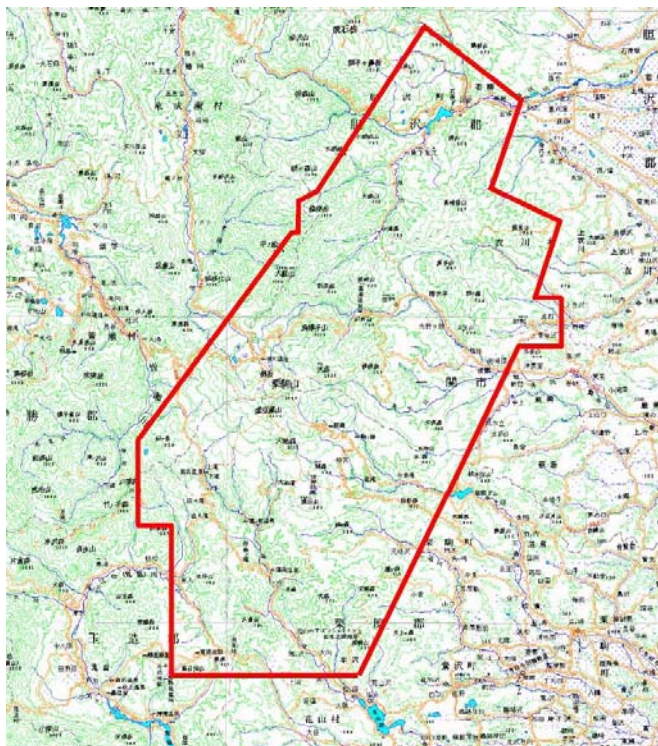


図 2.4 八木・佐藤・山崎 (2008, Ver. 1.2) 空中写真判読範囲

((社) 地すべり学会ホームページ, <http://japan-landslide.soc.org/education/report/handokuhani.pdf>)

中新世後期～更新世中期の地質に山腹崩壊が集中し、特に火山岩類（溶結凝灰岩は堆積岩に分類されるが、溶岩と同じように柱状節理が多く急崖を形成しているので、災害の得失上から火山噴出物として火山岩に含めた）に多い。1箇所あたりの崩壊面積も大きい特徴がある。

一迫川上流、二迫川上流、耕英地区、前川上流、磐井川上流、尿前川では、10万㎡以上の箇所数が多い。更に、大規模な崩壊により河道閉塞が多数形成された。

また、栗駒山山城には、溶結凝灰岩や安山岩溶岩が分布し、平坦地形を形成している。崩壊は、平坦地形の周辺の急崖部に集中している。

①浅層崩壊

中新世後期～更新世中期の火山岩で最も発生しており、ついで中新世後期～更新世中期の堆積岩、中新世中期火山岩に多い。堆積岩の方が火山岩より、崩壊面積が大きくなる傾向がある。

②深層崩壊・地すべり

中新世後期～更新世中期の火山岩で最も発生しており、ついで、中新世後期～更新世中期の堆積岩、中新世中期の堆積岩に多い。堆積岩の方が、火山岩より崩壊面積が大きくなる傾向がある。

地質と崩壊の関係（全空中写真判読範囲）

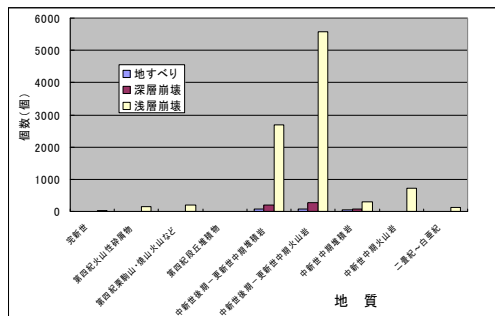


図 2.5 地質年代毎の崩壊個数

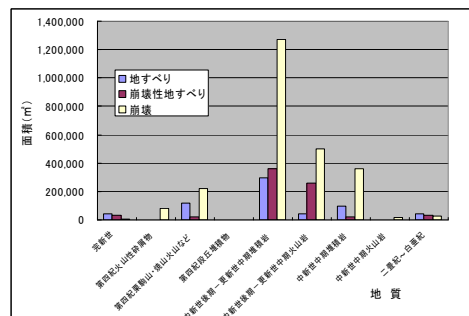


図 2.6 地質年代毎の崩壊累積面積

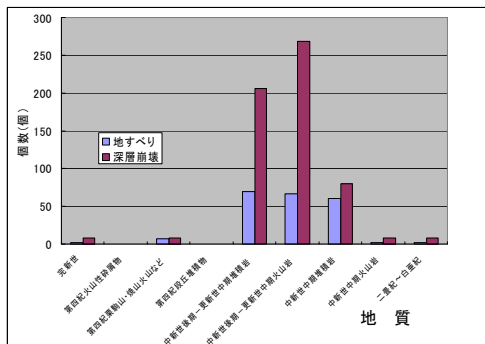


図 2.7 地質年代毎の深層崩壊・地すべりの個数

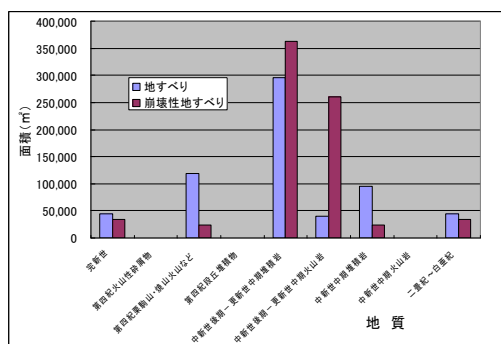


図 2.8 地質年代毎の深層崩壊・地すべり累積面積

3. 岩手・宮城内陸地震による荒廃状況

(1) 荒廃状況の把握

調査対象範囲が広域で崩壊箇所が多く、河道閉塞や林地被害により、全ての崩壊地の現地調査は困難である。そのため、流域内の荒廃状況を把握するために、空中写真を利用した地形判読と空中レーザ測量を利用した地形測量結果から箇所数や崩壊規模を把握し、その中から主な山腹崩壊地や渓流荒廃地を現地調査で規模を確認した。不安定土砂量は、地震により発生した山腹崩壊地内に残存している土砂と地震時に渓床に堆積した新規の渓床不安定土砂量の合計とし、既存の不安定土砂量は、今回の算出から除外した。

①空中写真を利用した崩壊地形判読

使用空中写真：アジア航測（株）（平成 20 年 6 月 16 日～18 日撮影），縮尺 1:10,000

②空中レーザ測量を利用した 3D 地形測量

測量範囲：崩壊の密集した流域の約 100k m² をヘリを利用して測量（朝日航洋（株））。

(2) 地震により発生した不安定土砂量の算出方法

空中写真や空中レーザ測量結果から判読した荒廃地の不安定土砂量の算出は、崩壊規模が大きく渓流まで土砂が流出している崩壊地や大規模な山腹崩壊について土砂量を算出した。渓流まで達していない 0.01ha 以下の小規模な崩壊地や渓流に達していても小規模で自然復旧が可能な崩壊地は、土砂量の算定から除外した不安定土砂量は、次のフローで算出した。

渓流まで土砂が達している崩壊地や大規模な山腹崩壊を対象とし、自然復旧が可能な小規模な崩壊地は対象としない。



①崩壊残存土砂量の算出：空中レーザ測量結果を利用
崩壊残存土砂量：堆積幅×堆積長×平均堆積深度
－河道閉塞土砂量



②渓床不安定土砂量の把握：空中レーザ測量結果を利用
河道閉塞土砂量＋流下土砂量（堆積幅×堆積延長×平均堆積深度）



③不安定土砂量：
崩壊残存土砂量 ＋ 渓床不安定土砂量

図 3.1 不安定土砂量 算出フロー図

(3) 山腹残存土砂量

山腹崩壊地の個数は、対象流域について空中写真判読と現地調査で確認できた崩壊地で、面積が 0.01ha 以上の山腹崩壊地を発生個数にしている。山腹残存土砂量については、空中レーザ測量結果を利用して崩壊発生後の地形形状を計測し、崩壊前の地形形状については 2 万 5 千分の 1 地形図を利用し、両者の地形形状の差から崩壊土砂の堆積深度および崩壊深度を推定し、山腹から渓床に残存している土砂量を算出した。ただし、この崩壊土砂の土砂量には渓床堆積土砂量が含まれているので、渓床を閉塞している土砂量を差し引いた残りを崩壊残存土砂量とした。

(4) 渓床不安定土砂量

渓床不安定土砂量は、崩壊土砂が河道を閉塞した土砂量と下流へ流下した土砂量の合計とし、空中レーザ測量結果から渓床幅と堆積長を把握し、2 万 5 千分の 1 地形図を利用して堆積前の河床高を推定して堆積深を推定して、渓床不安定土砂量を算出した。

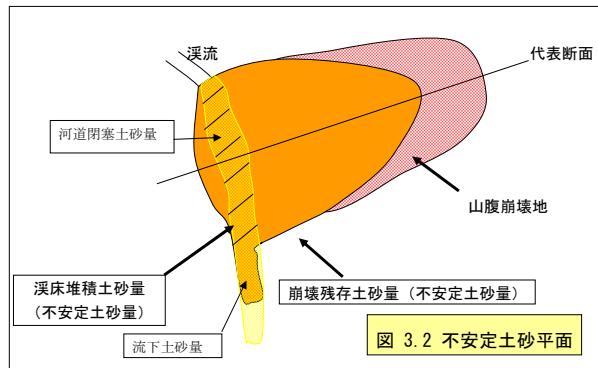


図 3.2 不安定土砂平面

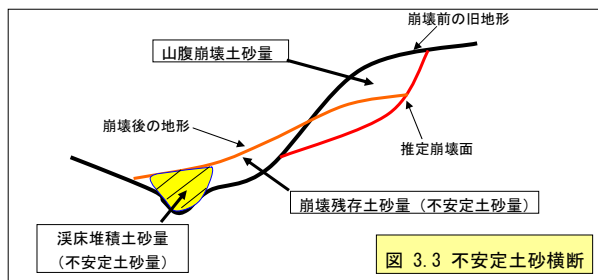


図 3.3 不安定土砂横断



対象流域区分図



表. 1 岩手・宮城内陸地震による山地災害状況

○小流域別荒廃状況一覧表(検討対象流域内)

流域区分	流域面積 (ha)	山腹荒廃状況			渓流荒廃状況		荒廃現況計		不安定土砂量			地形・地質の特徴	荒廃の特徴
		崩壊個数 (個)	崩壊面積 (ha)	荒廃率 (%)	荒廃面積 (ha)	荒廃率 (%)	面積計(ha)	荒廃率 (%)	不安定土砂量 ①+②(千m ³)	山腹残存土砂量 ①(千m ³)	渓床不安定土砂量 ②(千m ³)		
(1)一迫川上流域(一迫川・伊豆根沢合流点より上流)													
①一迫川本流	2,641.0	262	98.1	3.7	28.1	1.1	126.2	4.8	7,549	4,403	3,146	台地状の地形を谷が切り込み、沢沿いは急峻斜面が発達している。	大規模な岩壁崩壊、深層崩壊が多数発生。河道閉塞が9箇所で行成されており、その内、湯ノ窟、湯沢の2箇所は大規模である。
②河原小屋沢	1,817.0	207	105.0	5.8	25.3	1.4	130.3	7.2	6,355	5,024	1,331	軽石凝灰岩、凝灰角礫岩の上位に、溶結凝灰岩が分布。	
③伊豆根沢・一迫川上流残流域	1,698.0	282	85.0	5.0	10.0	0.6	95.0	5.6	767	256	511		
小計	6,156.0	751	288.1	4.7	63.4	1.0	351.5	5.7	14,671	9,683	4,988		
(2)二迫川上流域(荒砥沢ダムより上流)													
①ヒアヒクラ沢	205.0	6	8.7	4.2	5.5	2.7	14.2	6.9	589	451	138	縦横斜の台地の周辺に地すべり地形が発達している。	ヒアヒクラ沢源頭部とシヅミクラ沢、マダラ沢に崩壊が集中。シヅミクラ沢では大規模な深層崩壊により、河道閉塞が形成されている。
②シヅミクラ沢	202.0	23	27.0	13.4	7.3	3.6	34.3	17.0	7,762	5,843	1,919	砂岩・泥岩互層の上に軽石凝灰岩、溶結凝灰岩が分布。	
③マダラ沢・小野松沢、二迫川上流残流域	1,577.0	82	23.5	1.5	2.8	0.2	26.3	1.7	302	239	63		
小計	1,984.0	111	59.2	3.0	15.6	0.8	74.8	3.8	8,653	6,533	2,120		
(3)三迫川上流域(放森より上流)													
①裏沢・ドノウ沢・柳沢	1,391.0	51	45.0	3.2	33.0	2.4	78.0	5.6	1,332	383	949	栗駒山の山麓斜面。	ドノウ沢源頭部に大規模崩壊が発生し、土石流となって駒ノ湯付近に堆積するとともに行者の湯まで流下している。
②岩ノ目沢・ハッカミ沢・残流域	904.0	86	26.0	2.9	5.0	0.6	31.0	3.4	359	306	53	砂岩・泥岩互層の上に軽石凝灰岩、溶結凝灰岩が分布する。源流域に栗駒山の火山噴出物(溶岩、凝灰質角礫岩)が山麓に分布する。	ハッカミ沢や岩ノ目沢では、溶結凝灰岩の急峻斜面で崩壊が多発している。
小計	2,295.0	137	71.0	3.1	38.0	1.7	109.0	4.7	1,691	689	1,002		
(4)三迫川本流(御沢・冷沢・精英)	1,929.0	62	67.8	3.5	31.9	1.7	99.7	5.2	6,320	4,680	1,640	谷地状地形を谷が切り込み、沢沿いは急峻斜面が発達。砂岩・泥岩互層の上に軽石凝灰岩、溶結凝灰岩が分布する。更にその上位に泥流堆積物、溶結凝灰岩が分布する。	冷沢と御沢の渓床及び源頭部に山腹崩壊が多発し、土石流となって流下している。御沢下流右岸に深層崩壊が発生し、河道閉塞が形成されている。
(5)産女川上流(磐井川)	955.0	36	33.1	3.5	18.7	2.0	51.8	5.4	8,700	6,300	2,400	栗駒山の山麓斜面、新第三紀層の泥岩・砂岩の上位に、栗駒山の火山噴出物(溶岩、凝灰質角礫岩)が分布する。	産女川上流部で大規模崩壊が発生。崩壊土砂の一部は土石流となって約1.5km流下したが、膨大な土砂が残存する。
(6)磐井川上流域(磐井川・鬼越川合流点より上流)													
①湯沢沢・一ツ石沢・桂沢	3,136.0	279	95.0	3.0	17.0	0.5	112.0	3.6	4,775	3,069	1,706	栗駒山の山麓斜面、新第三紀層の泥岩・砂岩の上位に、栗駒山の火山噴出物(溶岩、凝灰質角礫岩)が分布する。	磐井川上流部では、磐井川源流、一ツ石沢および東桂沢で規模の大きな崩壊が集中している。
②鬼頭沢	1,278.0	220	26.9	2.1	1.6	0.1	28.5	2.2	335	268	67	新第三紀層は、凝灰質角礫岩や砂岩からなり、北へ傾斜している地区が多い。	鬼頭沢では、急峻斜面に表層崩壊が多発している。
③磐井川上流残流域	1,557.0	145	55.3	3.6	0.5	0.1	55.8	3.6	2,370	1,610	760		
小計	5,971.0	644	177.2	3.0	19.1	0.3	196.3	3.3	7,480	4,947	2,533		
(7)前川流域(胆沢川)													
①タモノキ沢	1,480.0	126	37.6	2.5	3.5	0.2	41.1	2.8	1,504	1,475	29	東西方向に伸びる尾根が形成され、急峻斜面となっている。	前川流域ではタモノキ沢中流部で深層崩壊および地すべり性崩壊が発生している。また、北沢には源流部では深層崩壊が発生。特に北向き斜面に深層崩壊が発生している。
②北沢・前川本流	482.0	41	20.3	4.2	6.0	1.3	26.3	5.5	2,932	1,565	1,367	新第三紀層の凝灰質角礫岩や砂岩からなり、北へ傾斜している地区が多い。	
③大寒沢・大沢・前川残流域	3,550.0	243	20.0	3.5	1.0	0.0	21.0	0.6	344	293	51		
小計	5,512.0	410	77.9	1.4	10.5	0.2	88.4	1.6	4,780	3,333	1,447		
(8)原前沢流域(胆沢川)	3,274.0	167	61.4	1.9	10.4	0.3	71.8	2.2	2,819	2,557	263	新第三紀層の上位に溶結凝灰岩、礫山崩壊の泥流堆積物が堆積する。左岸の尾根部に火山噴出物(溶岩、凝灰質角礫岩)が分布する。	原前沢の下流部左岸および上流部右岸に崩壊が多発している。また、再滑動型地すべりの発生も確認される。
流域の合計	28,076.0	2,318	835.7	3.0	208	0.7	1,043.3	3.7	55,115	38,722	16,393		
(9)荒砥沢地すべり	98.0	1	98.0	100.0	0	0.0	98.0	100.0	67,000	67,000	0	縦横斜の大地周辺に地すべり地形が形成されている。砂岩泥岩互層の上位に軽石凝灰岩が厚く堆積し、その上位に溶結凝灰岩が分布する。	斜面長1km以上の大規模な地すべりが発生し、末端の一部の土壌が荒砥沢ダムに流入している。
(10)市野々原地区(地すべり)	13.0	3	13.0	100.0	0	0.0	13.0	100.0	2,660	2,111	549	東西方向に伸びる尾根から分岐した尾根地形で、周辺には地すべり地形が形成されている。新第三紀層の凝灰質角礫岩や砂岩からなり、北へ傾斜している。	3つの地すべりブロックが形成され、最上流部の地すべりが磐井川を閉塞している。
対象流域・地区の合計	28,187.0	2,322	947	3.4	208	0.7	1,154.3	4.1	124,775	107,833	16,942		

表.2 岩手・宮城内陸地震による主な斜面崩壊の特徴

崩壊形式	崩壊形態	斜面崩壊模式図	斜面崩壊事例写真	崩壊土砂の流動化	流動化事例写真	特 徴	今後の変動予測	代表的流域・崩壊名 (等価摩擦係数)
浅層崩壊	表層崩壊			崩土は斜面脚部に堆積し、顕著な流動はみられない		<地質> 固結度の低い軽石質凝灰岩や風化安山岩、硬質の風化凝灰岩等が表層土とともに滑落 <発生位置> 特に軽石質凝灰岩が分布する40°以上の急傾斜の斜面に多く発生。頂部は、尾根や急傾斜付近 <規模> 崩壊深は0.5m程度で規模は小、脚部に堆積 <その他> 地下水はほとんどみられない <地震事例> 兵庫県南部地震の風化花崗岩斜面など	連急傾斜を頂部とするため拡大の可能性は小さく、発生した場合の規模も小さい。軟弱岩では長時間にわたる下流域への細粒土の供給が継続するが、徐々に復元が見込まれる。	・一迫川上流 ・河原小屋沢中流 ・前川上流域 ・磐井川上流域
	転倒崩壊～ブロック崩壊			崩土は斜面脚部に堆積し、顕著な流動はみられない		<地質> 硬質な溶結凝灰岩や溶岩が節理に起因して転倒あるいはクサビ～ブロック状に崩壊。 <発生位置> 柱状節理の発達した溶結凝灰岩や溶岩の垂直に近い崖で多くみられる。 <規模> 崩壊深は数m～10数m程度で、規模は比較的小さい <その他> 崩壊堆積物はほとんどが岩塊で、脚部に堆積する。地下水はほとんどみられない <地震事例> 新潟神津島沖地震の火山岩斜面など	地震により不安定化した岩塊が降雨や凍結融解で落下し、小規模崩壊を生じる可能性があるが、河道閉塞や崩落岩塊の流動化は考えにくい。植生の自然復旧は見込みにくい。	・河原小屋沢左岸(温湯～湯ノ倉) ・脚沢中～下流
深層崩壊・地すべり	大規模岩盤崩壊			流動性の高い崩壊と低い崩壊がみられる。流動性の高い崩壊は、湧水が多く細粒分に富む。		<地質> 硬質な溶結凝灰岩や溶岩・凝灰角礫岩を主とするが、下部は軽石質凝灰岩であることが多い <発生位置> 尾根状の斜面で発生し、末端は河床付近にあると推測される。背後に進行性がある <規模> 崩壊深は数10m～100m程度、規模は大規模 <その他> 崩壊堆積物は岩塊と細粒物からなり、流動化する場合が多い。大量の地下水がみられることもある <地震事例> 北海道南西沖地震の奥尻急降岩山腹など	崩壊土塊の安定性は高いため再滑動の危険性は少ない。大規模な滑動は急傾斜で、小規模な滑動は緩傾斜に拡大転移がある場合は、降雨・融雪により再崩壊し、土石流や河道閉塞を生じる可能性がある。	・産丈川大崩壊 0.23 ・湯沢大崩壊 0.27 ・相ノ沢上流左岸 0.56 ・相ノ沢上流右岸 0.43
	崩壊～円弧すべり			流動性の非常に高い崩壊とやや高い崩壊がみられる。		<地質> 風化が進んだ硬質な溶結凝灰岩や溶岩・凝灰角礫岩の円弧状崩壊。基岩は軽石質凝灰岩の場合が多い <発生位置> 沢岸の中腹でみられる。斜面内に相当量の土塊が残存する場合もある <規模> 崩壊深は数m～10m程度で、規模は大きい <その他> すべり面出口の下部斜面を削制する。流動顕著。地下水がみられる事がある	崩壊土塊の安定性は高いが降雨・融雪時に再滑動する危険性もある。滑動率は急傾斜であり、背後斜面も急であるため、降雨等により再崩壊し、土石流や河道閉塞を生じる可能性がある。	・湯ノ倉温泉崩壊 0.31 ・ドソウ沢崩壊 0.12 ・枝沢源頭崩壊 0.37
	崩壊～複合すべり			崩壊土砂は、極めて流動性に富む。		<地質> 軽石質凝灰岩内の層面に沿うすべりで、頭部には硬質な溶結凝灰岩が平行に重畳する複合すべり <発生位置> 連急傾斜背後の平坦面を滑降面とし、末端は深層斜面の途中。すべり面の傾斜は極めて緩傾斜 <規模> 崩壊深は数m～10数m程度 <その他> すべり面出口の下部斜面を削制する。崩壊土塊の流動が顕著。湧水はほとんどみられない <地震事例> 十勝沖地震の八戸軽石層崩壊など	崩壊土塊の安定性は高いが降雨・融雪時に再滑動する危険性もある。崩壊背後にも同じ地質構造が続くため、降雨により拡大崩壊する可能性がある。	・耕英地区 0.09 ・二迫川 0.14
	平板すべり			斜面長の数倍の顕著な流動や流動に伴って溜った細粒土の固気圧相流が認められる		<地質> 硬質な溶結凝灰岩や溶岩の平板状の崩壊(すべり面は下層の軽石質凝灰岩との層界)あるいは堆積岩の流れ崩壊の崩壊。 <発生位置> 尾根先端部でみられ、斜面内に相当量の土塊が残存する。すべり面傾斜は緩傾斜 <規模> 崩壊深は数10m程度で、規模は非常に大きい <その他> すべり面出口の下部斜面を削制する。崩壊土塊の流動が顕著である	崩壊土塊の安定性は高いが末端土砂の除去や降雨・融雪時に再滑動する危険性もあり、拡大崩壊する可能性がある。崩壊土砂は、流動性が高く河道閉塞を生じる可能性がある。	・川原小屋沢左岸崩壊 ・相ノ沢左岸崩壊 0.29 ・伊豆根沢崩壊 0.27 ・市野々原地区地すべり
	再滑動地すべり			末端崩壊は細粒分が多く、流動性に富む。		<地質> シルト層の層面や粘土化凝灰岩に沿うすべりで、すべり面傾斜は非常に緩い <発生位置> 旧地すべり地形の一部ないし冠頭部へ拡大した範囲で、末端は旧河床付近と推察される <規模> 崩壊深は数10m～100m程度と大規模 <その他>	移動土塊の安定性は一時的に高まったが、末端侵食の進行により再滑動する危険性がある。大滑動により、冠頭部は不安定化し、移動土塊の不安定化を助長する。	・荒沢沢ダム上流 ・川原小屋沢右岸 ・原前沢流域

※深層崩壊と地すべりは、移動土塊の規模程度で区分し、前者が崩形をとどめないほど擾乱されているもの、後者はある程度塊状で滑動したものとした。

4. 岩手・宮城内陸地震による山地災害対策方針案

流域別・地区別荒廃状況(検討会対象流域・地区内)												整備目標	整備計画		
流域区分	流域面積 (ha)	山腹荒廃状況			渓流荒廃状況		荒廃現況計		不安定土砂量				溪間工(基)		山腹工 (箇所)
		崩壊個数 (個)	崩壊面積 (ha)	荒廃率 (%)	荒廃面積 (ha)	荒廃率 (%)	面積計 (ha)	荒廃率 (%)	不安定土砂量 ①+②(千m3)	山腹残存土砂 量 ①(千m3)	溪床不安定土砂量 ②(千m3)		谷止工	床固工	
(1)一迫川上流域 (一迫川・伊豆根沢合流点より上流)	6,156	751	288.1	4.7	63.4	1.0	351.5	5.7	14,671	9,683	4,988	山腹工と溪間工を組み合わせて土砂流出の抑制と森林復旧を目指す。	34	38	32
(2)二迫川上流域 (荒砥沢ダムより上流、荒砥沢地すべり以外)	1,984	111	59.2	3.0	15.6	0.8	74.8	3.8	8,653	6,533	2,120	山腹工と溪間工を組み合わせて土砂流出の抑制と森林復旧を目指すと共に、荒砥沢ダムへの土砂流入を抑制する。	18	8	10
(3)三迫川上流域 (栗駒ダム上流放棄森より上流、耕英地区以外)	2,295	137	71.0	3.1	38.0	1.7	109.0	4.7	1,691	689	1,002	山腹工と溪間工を組み合わせて土砂流出の抑制と森林復旧を目指すと共に、栗駒ダムへの土砂流入を抑制する。	12	0	16
(4)三迫川本流(御沢・冷沢・耕英)	1,929	62	67.8	3.5	31.9	1.7	99.7	5.2	6,320	4,680	1,640	山腹工と溪間工を組み合わせて土砂流出の抑制と森林復旧を目指す。	17	15	13
(5)産女川上流	955	36	33.1	3.5	18.7	2.0	51.8	5.4	8,700	6,300	2,400	山腹工と溪間工を組み合わせて土砂流出の抑制と森林復旧を目指す。	5	32	1
(6)磐井川上流域 (磐井川・鬼頭川合流点より上流)	5,971	644	177.2	3.0	19.1	0.3	196.3	3.3	7,480	4,947	2,533	山腹工と溪間工を組み合わせて土砂流出の抑制と森林復旧を目指す。	21	0	13
(7)前川流域(胆沢川)	5,512	410	77.9	1.4	10.5	0.2	88.4	1.6	4,780	3,333	1,447	山腹工と溪間工を組み合わせて土砂流出の抑制と森林復旧を目指すと共に、胆沢ダムへの土砂流入を抑制する。	16	0	4
(8)尿前沢流域(胆沢川)	3,274	167	61.4	1.9	10.4	0.3	71.8	2.2	2,819	2,557	263	山腹工と溪間工を組み合わせて土砂流出の抑制と森林復旧を目指すと共に、胆沢ダムへの土砂流入を抑制する。	8	0	4
合 計 (荒砥沢地すべり以外)	28,076	2,318	835.7	3.0	208	0.7	1,043.3	3.7	55,115	38,722	16,393		131	93	93
(9)荒砥沢地すべり	98	1	98.0	100.0	-	-	98.0	100.0	67,000	67,000	-	目標安全率F=1.1とした対策を実施する	地すべり対策 排土工、杭打工他		
(10)市野々原地区(地すべり)	13	3	13.0	100.0	-	-	13.0	100.0	2,660	2,111	549	目標安全率F=1.2とした対策を実施する	地すべり対策 排土工、杭打工他		
検討会対象流域・地区の合計	28,187	2,322	947	3.4	208	0.7	1,154.3	4.1	124,775	107,833	16,942		131	93	93

山地災害状況	・検討対象流域・地区における荒廃面積は1,154ha、荒廃率4.1%で一迫川上流と二迫川上流、三迫川上流、産女川上流の荒廃が特に著しい。 ・検討対象流域・地区における不安定土砂量は、12,478万m³、1haあたり4,420m³の土砂が今回の地震により生産されている。 ・山腹崩壊土砂により、各流域で河道閉塞が多数形成された。
整備目標	融雪や豪雨等による山腹崩壊の拡大防止と荒廃渓流からの土砂流出の抑制により、山地災害による地域の安全性の向上を図るとともに、荒廃した森林を復旧し、森林の有する公益的機能の回復を図り、地域の自然環境の保全・形成に寄与することを目標とする。

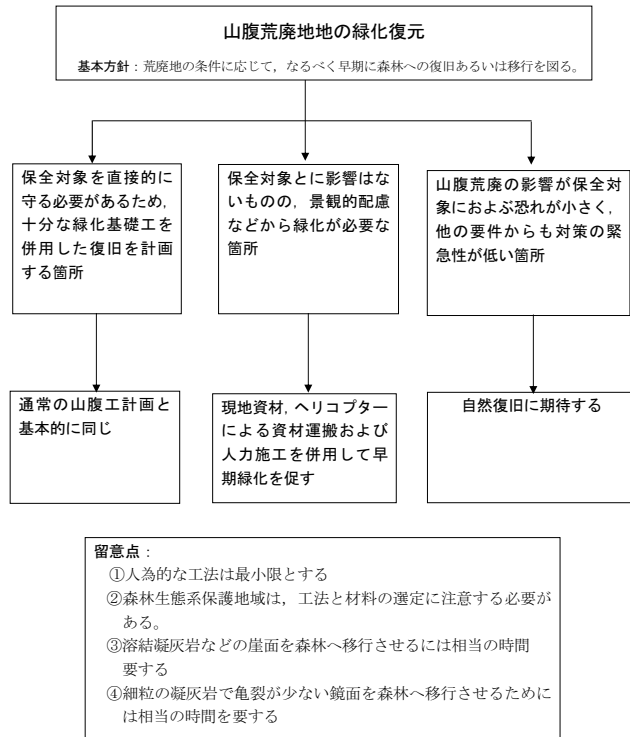
表 4.1 荒廃溪流の整備方針(案)

大区分		河道閉塞箇所		地震災害で形成された渓床堆積物	
小区分		大規模(湛水量数万m3以上)	中～小規模(湛水量数万m3以下)	堆積土砂の洗掘が著しい場合	堆積土砂の洗掘が少ない場合
イメージ					
特徴		大規模崩壊によって形成された大規模な河道閉塞と湛水池。越流量が増すと決壊し、大規模な土石流が発生する可能性がある。 河床の上昇は数10m以上であり、河道閉塞下部斜面は急勾配となっている。崩壊土砂は岩塊を主とし比較流動性が低いため、透水性が高い。	渓岸崩壊や崩壊流下土砂によって形成された河道閉塞と比較的規模の小さい湛水池。 河床の上昇は大きい上流への土砂堆積や上流河床勾配が急であるため、湛水量は大きくないが、越流量が増すと決壊し、土石流が発生する可能性がある。河道閉塞下部斜面は急勾配となっている。比較流動性が高い岩塊土砂からなり、透水性が低い。	流動性の高い崩壊土砂が河道へ流下し、狭窄部で流下土砂がダムアップし、その下流側が急勾配となることが多い。堆積土砂の流動性が高いため、急勾配部は浸食が増大することがある。	狭窄部の上流の堆積勾配は比較的緩傾斜となる。堆積土砂により河道が上昇し、平坦化しているため、乱流による横浸食が懸念される。
対策方針	基本方針	山脚の固定と渓床の安定化を図るために、渓床の不安定土砂や流木等に対して、深間工を検討する。 脆弱な地質、積雪地帯、施工のためのアクセス条件等を十分考慮し、短期間で実施可能な対策を検討する。 渓床堆積物を構成する礫種、礫径、礫の軟化(スレーキング等)、堆積土砂の透水性を把握し、浸透水や伏流、浸食対策を検討して深間工を選定する。 元渓床勾配と堆積土砂の縦断形状を把握して、施設配置を検討する。 渓床堆積物が厚く堆積している場合は、渓床の平面形や渓床勾配、伏流水、周辺からの地表水の流入を考慮して、施設配置を検討する。			
	応急対策工	越流水による侵食や浸透水による崩壊を防止するために、緊急に河道掘削等を行う。 またワイヤーセンサ等の監視システムを設置する。 既に越流して河道が形成され、決壊の危険性が低い場合は応急対策はしない。	必要に応じ、ワイヤーセンサ等の監視システムを設置する。 既に越流して河道が形成され、決壊の危険性が低い場合は応急対策はしない。	堆積土砂の末端部の崩壊等により二次的に土石流が発生するおそれがある場合は、必要に応じ、ワイヤーセンサ等の監視システムを設置する。	
	恒久対策	河道閉塞堆積土砂の下流端に基礎となる大型谷止工を設置して、崩壊土砂の浸食や流出を防止する。条件により、現地発生土利用を検討する。		渓床不安定土砂の流出を抑制するため、堆積土砂の下流端に谷止工を配置し、安定化を図る。これらは、条件により現地発生土利用を検討する。	
		越流部は、開削・河道掘削して湛水を解消する。 河道閉塞下流部の流路を固定し、崩壊と侵食を防止する床固工群を配置する。 河道閉塞の下流部～越流部は、流路工を併用して縦侵食を防止する。 堆積土砂の礫種や礫径を把握し、岩塊が多く河道が確保されている場合は、三面張の必要性の要否を検討する。 細粒で浸食や透水性が高い場合は、流路工を三面張とする。		浸食を受けやすい土質の場合は、床固工群と三面張流路工を設置し、縦横侵食を防止し流路を固定する。 堆積深が厚い場合は、フレキシブルな構造とする。 堆積土砂の地形形状が大きく変化する場所には、谷止工を検討する。 流路工を設けるため、床固工の延長は必要最低限とし、数基おきに床固工の袖部を渓岸に根入れする。 流路周辺は、柵工や水路工などの山腹工で安定化を図る。	床固工群と護岸工を設置し、乱流を防止し流路を固定する。 堆積深が厚い場合は、フレキシブルな構造とする。 護岸工を設けるため、床固工の延長は必要最低限とし、数基おきに床固工の袖部を渓岸に根入れする。 流路周辺は、筋工や伏工などの山腹工で安定化を図る。
		河道閉塞の上流部は、床固工群と護岸工を設置し、乱流を防止し流路を固定する。 堆積厚が大きい場合、構造物の基礎を検討し、条件により構造をフレキシブルタイプとする。 堆積土砂の周辺からの流入による堆積土砂の浸食を防止する。			
	その他	必要に応じて流木対策を行う。下流側で深間工を実施する場合は、施工中の安全管理の目的で、必要に応じてワイヤーセンサー等による監視システムを検討する。			

表 4.2 山腹荒廃地の整備方針（案）

大区分	浅層崩壊		深層崩壊		地すべり
	表層崩壊	転倒崩壊・ブロック崩壊	規模小	規模大	
イメージ					
特徴	軽石質凝灰岩などの比較的軟質な堆積物の浅層崩壊と、亀裂が発達した硬質な岩盤の浅層崩壊がある。斜面内に残存する不安定土砂はほとんどない。 発生件数が非常に多い。	節理性岩盤の落石・転倒崩壊・ブロック崩壊。発生源斜面勾配は非常に高角であり、節理は発達するため、不安定岩塊が多数分布する。 林道などの施設に被害を与えるおそれがある。	崩壊地内には土砂が多量に残存するとともに、滑落崖には溶結凝灰岩などの節理の発達した不安定な斜面が形成されている。豪雨や地震で拡大する危険性も高い。 末端部は斜面途中に出る。崩壊土砂は流動性が高く、土石流となり下部斜面を削削している。	崩壊土砂は比較的安定した状態にあると推測されるが、伏流水等により末端が崩壊し土石流化する危険性がある。 崩壊面は岩盤の屹立した面で、冠頭部には退行性亀裂がみられる場合があるが、その再活動性は不明。	斜面内には崩壊土砂の多くが残存し、大きな滑落崖が形成されている。豪雨や地震で拡大する危険性も高い。 崩壊土砂は、河道を閉塞し、土砂ダムを作っていることが多い。
対策方針	基本方針	栗駒山山城の地震による山腹崩壊は、浅層崩壊や大規模な深層崩壊、地すべりなど、様々な崩壊形態が認められる。崩壊形態、再滑動の可能性、地形形状、地質等を把握し、自然復旧の可能性を含めて、深間工、山腹工を検討する。脆弱な地質、積雪地帯、施工のためのアクセス条件等を十分考慮し、短期間で実施可能な対策を検討する。崩壊土砂の流出を防止と山脚の固定を図るために深間工を検討し、山腹からの土砂流出が多い場合は、山腹工を検討する。			
	対策工法	崩壊土砂が少なく、流出土砂のほとんどが渓床や斜面下方に堆積しているため、深間工や土留工で対応するものとする。岩盤の滑落崖は自然回復とする。崩壊地の緩斜面内は、岩塊が多く植生の自然回復による復旧を主とする。	崩壊土砂が山腹に残存し、渓床にも流出した土砂が堆積しているため、深間工で対応するものとする。滑落崖は、硬質の岩盤が露出している場合が多く、自然回復とする。崩壊地内は、傾斜が緩いため、植生の自然回復による復旧を主とする。	落差の大きな滑落崖と大量の崩壊土砂が堆積し、河道閉塞を形成している場合もあるので、崩壊土砂の脚部の安定化を図るために、深間工を検討する。滑落崖は、土砂移動が多く、自然回復は時間がかかる。崩壊地の緩斜面は、植生の自然回復による復旧を主とする。	山腹に大量の土砂が堆積しているため、地すべり末端の浸食防止を図るために、深間工を検討する。
	その他	必要性に応じて、土砂流出が今後も続き、早急な植生の回復が困難な場合は、切土整形、岩盤緑化工、土留工等の山腹工を検討する。	必要性に応じて、落石・岩盤崩壊を防止するため、危険斜面および不安定岩塊を抽出し、発生源における山腹工や保全対象に近接した位置での防護対策を検討する。	必要性に応じて、切土工・法面工、土留工などの山腹工で対応する。必要に応じて詳細な機構調査を実施し、抑土工（ロックボルト・アンカー工等）と抑制工を組み合わせた対策工を検討する。	必要性に応じて、応急対策（深間対策、地下水対策）を実施して、当面の危険な状態を回避する。地すべり機構調査を実施し、抑止工と抑制工を組み合わせた恒久対策を検討する。効果判定のための追跡調査を実施する。

岩手・宮城内陸地震により発生した山腹荒廃地の緑化復元方針（案）



山腹荒廃地の自然復旧の例 1. 凝灰角礫岩・礫岩の場合（凹凸がある岩盤）



■一連川流域 根ノ沢左岸の荒廃地自然復旧状況



■ 連川左岸の山腹荒廃地自然復旧状況
斜面勾配34度、土質pH7.1
タニウツキなどの草本植物、ジョウマ、フシ、スズキ、キク科等



■ 連川左岸の荒廃地

最上部の崩壊域は崩壊時の崩落が原因で表層崩壊が発生した。崩壊域の崩壊は崩壊時の崩壊による。崩壊域の崩壊は崩壊時の崩壊による。崩壊域の崩壊は崩壊時の崩壊による。



■ 連川左岸の荒廃地

溶結凝灰岩の崖面から浸水が発生することが多い。浸水の発生は浸水の発生による。浸水の発生は浸水の発生による。



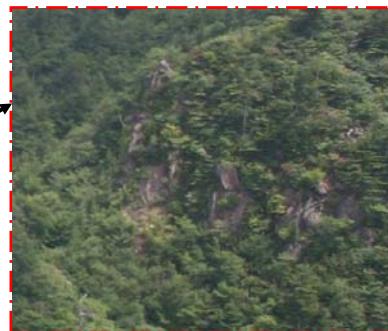
■ 連川左岸の山腹荒廃地自然復旧状況

崖の下部に崩壊する崩壊。崩壊の発生は崩壊の発生による。崩壊の発生は崩壊の発生による。

山腹荒廃地の自然復旧の例2. 溶結凝灰岩等の急崖および崖錐性堆積物



■ 尿前川左岸の溶結凝灰岩崩落の発生と旧崩落の自然復旧



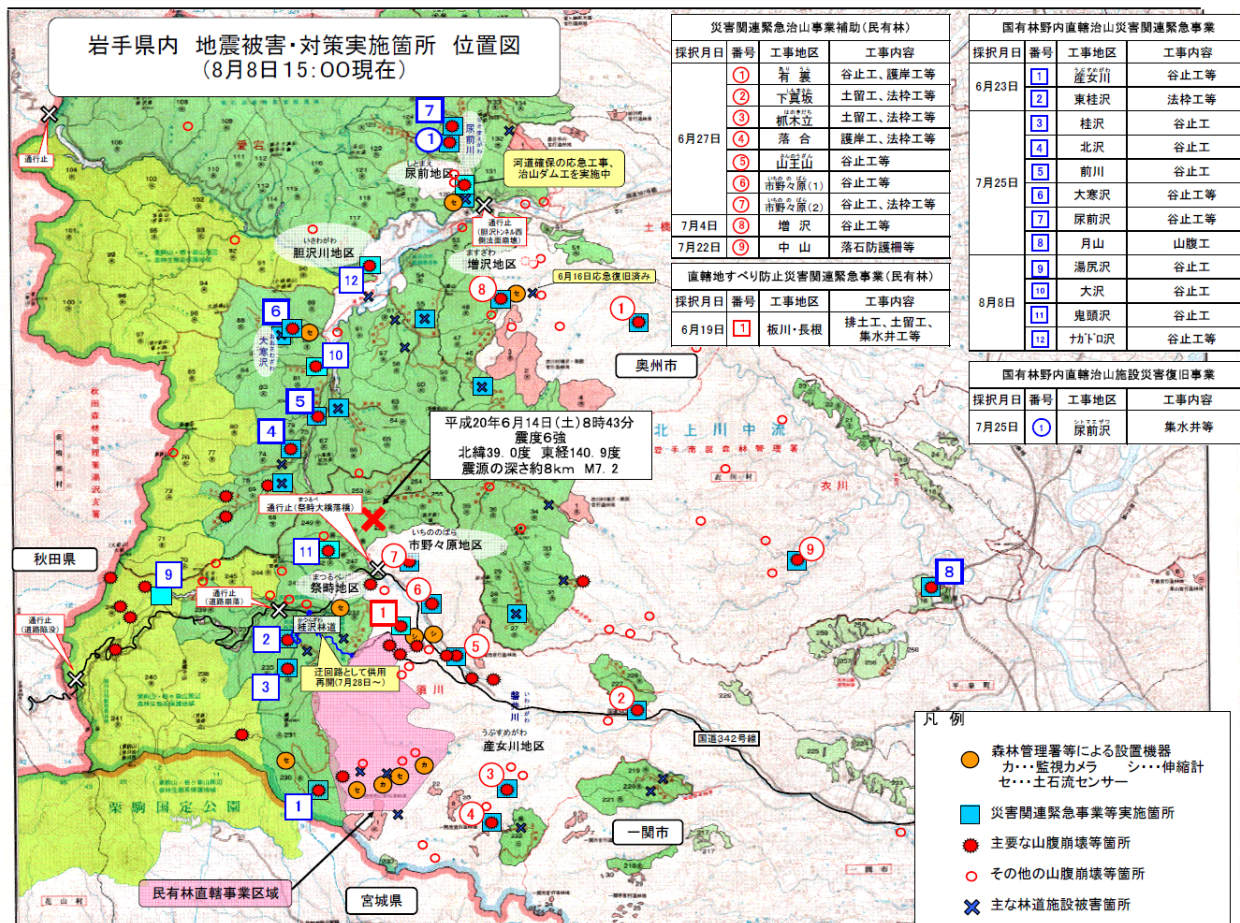
■ 溶結凝灰岩崩落面への木本類定着の拡大



■ 巨礫の崖錐へ森林定着状況 (川原小屋沢右岸)

巨礫の崖錐は安定しており、凹凸の存在により種子の発芽と定着が容易に行われる。比較的早期の森林復旧が見込まれる。

5. 岩手・宮城内陸地震に係る対策実施状況及び監視体制



宮城県内 地震被害・対策実施箇所 位置図 (8月8日15:00現在)

災害関連緊急治山等事業補助(民有林)			
採択月日	番号	工事地区	工事内容
6月27日	①	本沢地区(大田)	土留工、法枠工等
	②	谷止工等	
	③	松本地区(晴島沢)	土留工、法枠工等
	④	滝沢地区(根園工)	土留工、法枠工等
	⑤	太平沼前(窪沢)	土留工、法枠工等
	⑥		
7月22日	⑦	本沢地区(窪沢)	法枠工等
	⑧	滝沢地区(晴島沢)	谷止工等
	⑨	なみけ地区(あらんざわ)	法切工等
	⑩	東沼ヶ森(大森沢)	土留工、法枠工等
	⑪	滝沢地区(窪沢)	土留工、集水井工等
	⑫	滝沢地区(窪沢)	谷止工等
	⑬	滝沢地区(窪沢)	谷止工等、集水井工等
	⑭		
	⑮		
	⑯		

国有林野内直轄治山災害関連緊急事業				
採択月日	番号	工事地区	工事内容	
6月23日	①	いちばな沢(一迫川地区Ⅰ)	土留工等	
	②	二迫川地区Ⅰ	河道開削等	
6月27日	③	一迫川地区Ⅱ	地すべり調査	
7月2日	④	一迫川地区Ⅲ	谷止工等	
	⑤	一迫川地区Ⅳ	谷止工	
7月25日	⑥	二迫川地区Ⅴ	谷止工	
	⑦	二迫川地区Ⅵ	谷止工	
	⑧	三迫川地区Ⅰ	法枠工等	
	⑨	二迫川地区(大沢沢)	谷止工等	
	⑩	二迫川地区(ツツ沢)	谷止工	
	⑪	三迫川地区(行春滝)	谷止工等	
	⑫	一迫川(水無沢)	谷止工	
	⑬	三迫川地区(ツツ沢)	谷止工	
	⑭	三迫川地区(窪沢目沢)	谷止工	
	⑮	北尾沢地区(窪沢)	法面工等	
	8月8日	⑯	三迫川地区(窪沢目沢)	谷止工等
		⑰	一迫川地区(小川原)	法枠工等
⑱		三迫川地区(窪沢目沢)	谷止工	
⑲		三迫川地区(窪沢目沢)	法枠工等	
⑳		三迫川地区(三迫川)	谷止工	
㉑		三迫川地区(窪沢目沢)	谷止工	

国有林野内直轄治山施設災害復旧事業			
採択月日	番号	工事地区	工事内容
7月25日	①	いちばさみがわ 一迫川地区	谷止工

直轄治山災害関連緊急事業(民有林)			
採択月日	番号	工事地区	工事内容
7月3日	①	窪沢	資材運搬路、調査費
	②	窪沢	調査費
	③	窪沢	応急対策工、調査費
	④	窪沢	応急対策工、調査費
	⑤	窪沢	応急対策工、調査費
	⑥	本沢地区	調査費

- 凡 例
- 森林管理署等による設置機器
○ シン・伸縮計
○ センサー
 - 災害関連緊急事業等実施箇所
 - × 主な林道被害箇所
 - 主要な山腹崩壊等箇所
 - その他の山腹崩壊等箇所

初期の応急復旧・監視体制の整備状況

【林野庁】

- ・林野庁治山課山地災害対策室に情報連絡室を設置（6月14日9:30）
- ・林野庁に「平成20年岩手・宮城内陸地震災害対策本部」を設置（6月16日～）
- ・現地調査：林野庁、岩手県及び宮城県と合同で実施（6月20日～22日，25日～26日）
- ・栗駒、花山地区等に「治山技術エキスパート部隊」を現地に派遣（6月25日～7月21日）

【東北森林管理局】

- ・東北森林管理局において「災害対策本部」を設置（6月14日9:00）
- ・栗原市災害対策本部に東北森林管理局職員を派遣（7月14日～）
- ・林野庁、宮城県合同のヘリにより山地災害の現地調査（6月15日）
- ・東北森林管理局において現地対策本部を設置（6月15日10:50）
- ・被災した国道398号線の資材運搬路としての国有林林道の緊急整備（6月18日～）
- ・緊急対応として、土石流センサー等の監視・観測機器を随時設置（6月18日～）
- ・栗駒ダム上流での流木による二次災害を防止のための倒木処理（6月20日～27日）
- ・孤立化した耕箕市地区への市道の崩土除去を通行確保（6月21日）
- ・被災した国道342号線の迂回路として国有林林道の崩土除去（6月24日供用開始）
- ・尿前川の河道閉塞箇所からの土砂流出を防ぐための治山ダム工に着手（7月8日）
- ・学識経験者等による山地災害対策検討会を実施（7月12日～）

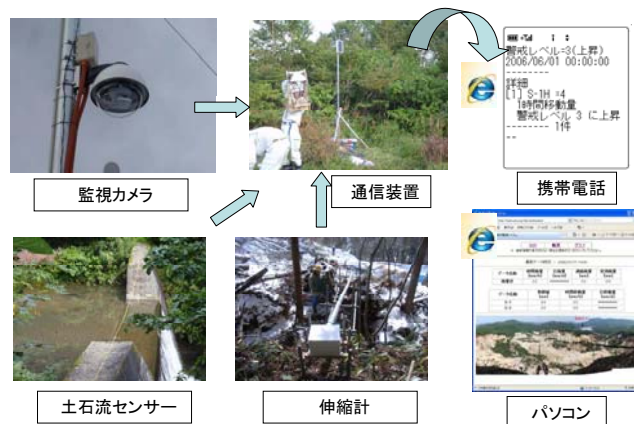


国道342号線祭時集落迂回路



河道閉塞箇所の流木処理及び流木による二次災害を防ぐため、行者滝周辺の倒木処理を実施

監視体制の整備の例



応急復旧工事の例



尿前沢 無人バックホーによる河道開削工事



尿前川 応急復旧 カゴ枠工事

○. 監視システム（平成20年8月末の時点）

各流域の現在の監視システム

監視機器設置状況

地区名	位置	機器種類		現況
一迫川	温湯	土石流センサー	①	稼働中。河道閉塞対策および解消が進んでいる。
二迫川	荒砥沢ダム上流	土石流センサー	②	2基稼働中。ヒアヒラ沢、シヅミクラ沢土砂流出監視
	荒砥沢ダム上流地すべり	監視カメラ	③	稼働中。地すべりブロック末端部状況監視。
三迫川	新湯-ドゾウ沢合流点	土石流センサー	④	稼働中。ドゾウ沢土砂流出監視。現地発報
磐井川	産女川下流	監視カメラ	⑤	稼働中。産女川土砂流出監視
	産女川下流	土石流センサー	⑥	
	産女川中流	監視カメラ	⑦	
	産女川中流	土石流センサー	⑧	
	産女川上流	土石流センサー	⑨	
	産女川大崩壊地背後亀裂	伸縮計(予定)	⑩	3基設置作業中。背後亀裂監視予定
	市野々原地すべり	伸縮計	⑪	6基稼働中。地すべり変動監視
	祭時地区	土石流センサー	⑫	稼働中。磐井川上流土砂流出監視。
胆沢川	大寒沢	土石流センサー	⑬	稼働中。大寒沢土砂流出監視。
	尿前川	土石流センサー	⑭	稼働中。尿前川土砂流出監視。

現在の監視体制は、上の表および次頁図のとおりである。

- ・ 土石流センサー 9箇所10基
- ・ 伸縮計2箇所9基（内、⑩1箇所3基は、設置作業中）
- ・ 監視カメラ3箇所3基

(平成20年8月末の時点)

