

和歌山県内における対応状況①（紀伊田辺地区民有林直轄治山事業）



- ◇平成23年台風12号の影響により、和歌山県内においては、全体で278箇所の土砂災害が発生
- ◇和歌山県からの要請を受け、平成25年度より、このうち以下の6箇所について、紀伊田辺地区民有林直轄治山事業として新規着手。



上平治川区域



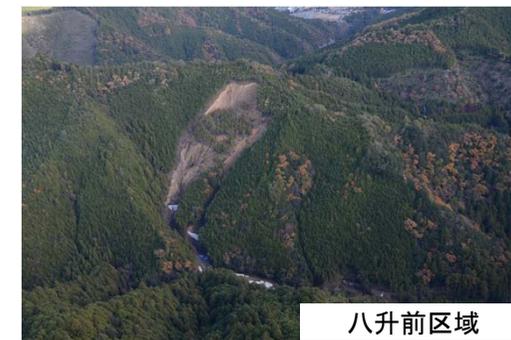
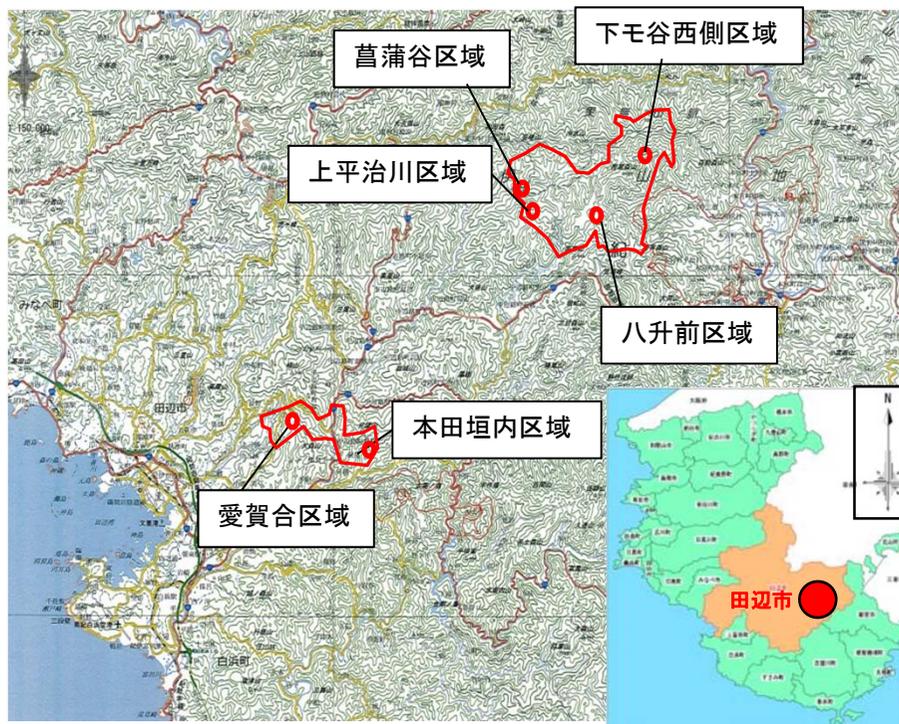
菖蒲谷区域



下毛谷西側区域



愛賀合区域



八升前区域



本田垣内区域

【実施箇所】

田辺市（計6区域）

【事業計画期間】

平成25年度～平成34年度

【全体計画額・進捗率】

56億円・約55%（27年度末時点）

和歌山県内における対応状況②（紀伊田辺地区民有林直轄治山事業）

本田垣内〔田辺市西大谷〕

山腹工 3箇所3.24ha
溪間工 18基

1号崩壊地
2-1号崩壊地
2-2号崩壊地

愛賀合〔田辺市鮎川〕

山腹工 1箇所0.72ha
溪間工 7基
(H29年度復旧完了の見通し)

八升前〔田辺市本宮町〕

山腹工 1箇所0.75ha
溪間工 5基
(H29年度復旧完了の見通し)

下モ谷西側〔田辺市本宮町〕

山腹工 1箇所5.40ha
溪間工 4基

上平治川〔田辺市本宮町〕

山腹工 1箇所6.26ha
溪間工 5基

菖蒲谷〔田辺市本宮町〕

山腹工 1箇所0.86ha
溪間工 3基(うち1基は護岸工)
復旧完了(H25~H26)

▶ = 治山ダム(県施工)
 ▶ = 治山ダム(直轄・施工済み)
 ▶ = 治山ダム(直轄・予定)
 = 山腹工(直轄)

※計画数量は、今後の復旧状況等に変更があり得るもの。

(主要事業③) 各地における豪雨災害等からの復旧に向けた主な取組

■H23.9台風12号災害からの復旧(兵庫森林管理署)

紀伊半島大水害をもたらした台風12号により兵庫県でも土砂災害が発生。民有地に接した箇所で大きな被害が発生したことから、兵庫森林管理署では兵庫県と連携しつつ復旧に取り組んでいるところです。

【兵庫県加古川市（清水坂国有林）】



山腹崩壊により寺院や福祉施設が被災

施工後



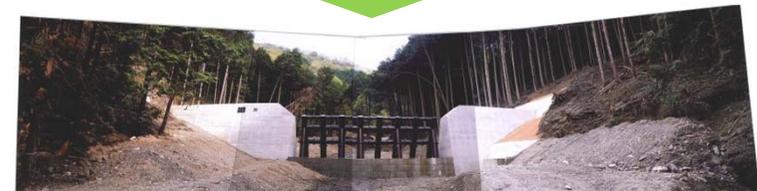
地元小学生参加による植樹活動も併せて実施

■H25.9台風18号災害からの復旧(滋賀森林管理署)

平成25年9月15日～16日にかけて、台風18号の影響により滋賀県大津市では連続雨量302mmの豪雨。この影響で土砂流出が発生し、京阪電鉄京津線が約2週間不通となるなどの被害。滋賀森林管理署では荒廃した溪流の復旧等に取り組んでいるところです。

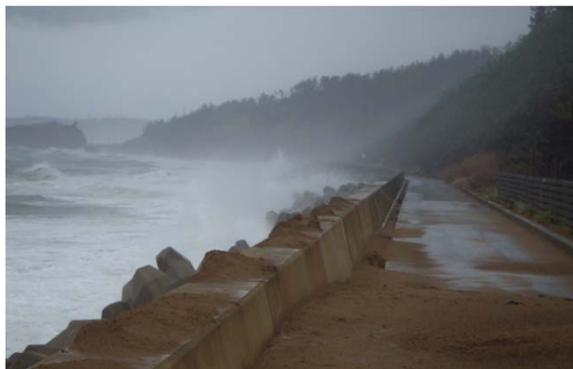


施工後



■H23.3風浪災害からの海岸部の保全(福井森林管理署)

日本海沿岸に位置する福井県あわら市では、昭和30年代から度重なる冬期風浪による潮害等に悩まされてきました。福井森林管理署では、海岸防災林を整備・保全し、生活環境の保全に努めています。近年では平成23年に風浪災害で既存の防潮護岸等が被災したことから、「突堤」の設置により、海岸線の侵食・後退を防止し、潮害の防止・軽減を図っています。



突堤工の実施



施工後



(主要事業④) 手取川上流大規模崩壊地に係る治山対策の実施状況について



林野庁近畿中国森林管理局石川森林管理署では、平成27年5月の大規模に拡大崩壊した大規模崩壊地について、豪雪地帯で奥地に位置する施工困難地である特性から、学識経験者からなる検討会の議論も踏まえた対策を進めています。

(1) 手取川上流大汝(おおなんじ) 国有林の大規模崩壊地の概要

手取川河口から約60km上流に位置する当地(白山市尾添)では1950年代から小規模崩壊地が存在していたが、平成20年代に入り徐々に拡大。平成27年5月に融雪期に大きく拡大し、手取川流域に広く濁水を発生させた。



【18haの大規模崩壊地(H27.6)】

【崩壊地から8km下流の濁水状況(H27.6)】



【大規模崩壊発生位置図】

(3) 27年度における対応状況

地元地域において濁水現象が深刻な問題となったことを受け、石川森林管理署が、6月に緊急対策に着手し、当面の濁水現象を抑制するヘリコプターによる**侵食防止材の投下(土壌を凝固させる資材の吹付)**に取り組みとともに、特に侵食の激しい箇所には**1tの石を詰め込んだ袋型の土留工を設置**しました。

侵食防止工の吹付状況
(斜面全体に施工)



【緊急対策の完了時の状況(H27.10)】

袋詰土留工の施工状況



侵食防止用資材の作製状況

【地元スキー場を拠点にした作業状況(H27.8~9)】

(2) 崩壊地周辺の自然特性について

■ 気象 (豪雪・多雨の極めて厳しい気象条件)

- ・豪雪地帯で春季は融雪水による増水が激しい
- ・年平均降水量は約2,900mm程度の多雨地帯

■ 地形

- ・手取川流域の上流、当該崩壊区域の標高は約1,400mに位置
- ・崩壊地の斜面は平均傾斜約30°、下部の最急部は40~50°と急峻

■ 地質 (白山の火山活動の影響で非常に脆い地質)

- ・白山の火山活動の影響を受けて温泉作用により変質した砂岩・頁岩等の互層(一部粘土化)を、比較的新しい火山活動による安山岩や、古い濃飛流紋岩類が覆う複雑な地質
- ・崩壊面には火山砕屑物や凝灰岩等の非常に脆い基岩が露出
- ・破碎され亀裂が多く(写真右)さらに粘土化した頁岩も混じり脆弱

■ 国立公園特別保護地区に位置づけ

- ・崩壊地周辺は、特に優れた自然環境、原生状態を保持している「白山国立公園特別保護地区」に指定



(4) 今後の対応方針について

本年2月に行った5名の学識経験者からなる「手取川上流崩壊地に関する技術検討会」(座長:石川県立大学 柳井清治教授)の議論を踏まえ、崩壊地に対して画一的な対策を講じるのではなく、**地帯区分を行ったうえで、各地帯に応じた処置を講じながら、郷土産を活用した緑化を進めていくこと**としております。

【28年度対策のイメージ】



航空緑化工(ヤナギ等)

袋型土留工

航空侵食防止工



【学識経験者による議論の状況(H28.2)】



【学識経験者との合同による雪解け後の状況確認(H28.4)】

手取川上流崩壊地対策～28年度の取組内容について～

6/16に工事着手し、崩壊斜面の土砂移動を抑制し、緑化の確実性を向上させる袋型土留工（対策①）の設置を進め、7/18施工を完了。

引き続き、航空緑化導入工、侵食防止工（対策②、③）を実施し、8/21に今年度の工事が完了。

■袋型土留工（対策①）

崩壊斜面上部の土砂移動を抑制し、緑化の確実性を向上させる「袋型土留工」を300個設置。



【約1.5m×1.5mの石入袋を作製】



【ヘリによる施工状況】



【ヘリによる施工完了状況】

■航空緑化導入工（対策②）

技術検討会の指摘等を踏まえ、白山の生態系に配慮し崩壊地周辺に自生している植物を活用して崩壊斜面上部の緑化対策を実施。（（1）ヤナギの枝散布、（2）枝を裁断し水、肥料等との混合資材による吹付工）



【緑化資材（ヤナギの枝）の現地採取状況（石川県立大学・環境省と合同実施（6/1））】



【（1）ヤナギの枝の散布状況】



【（2）ヘリによる吹付状況（右写真は完了後）】

■侵食防止工（対策③）

当面の土砂流出を抑制するため、崩壊斜面の下部に「侵食防止工」を5.0ha（一部2度吹）施工。



【侵食防止工資材の作製状況】



【ヘリによる施工状況】



【ヘリによる吹付状況（完了後）】

※侵食防止材を水、顔料等で混合した資材

対策②

航空緑化導入工

- (1) ヤナギの枝散布(1,100本)
- (2) 枝を裁断し水、肥料等との混合資材による吹付(1.0ha)

対策①

袋型土留工(300個)

対策③

侵食防止工(5.0ha)

(一部2度吹を実施)

撮影：平成28年8月21日（石川森林管理署）

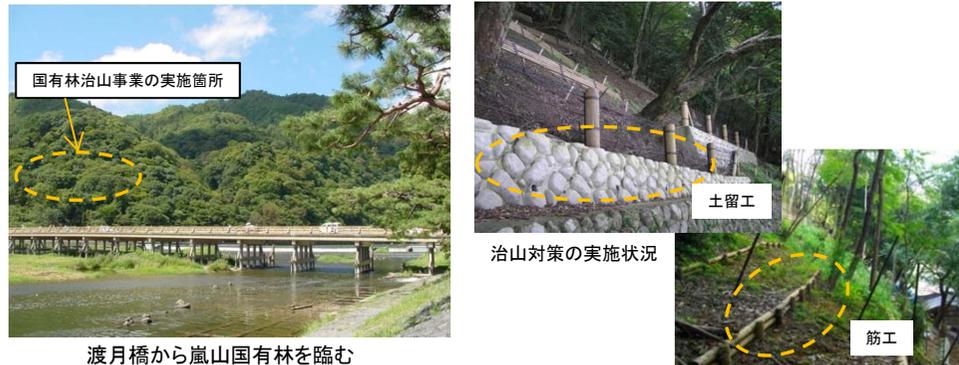
(主要事業⑤) 地域のニーズを踏まえ・地域と連携した治山対策の実施



林野庁近畿中国森林管理局では、都市近郊部や観光地に所在する国有林においても、地域のニーズを踏まえつつ、地域の関係者との間で現地での意見交換等を重ねながら安全確保のための治山対策を進めています。

■京都・嵐山における計画的な治山対策の実施(京都大阪森林管理事務所・京都市)

年間800万人を超える観光客が訪れると言われている「嵐山」。「渡月橋」から上流側左手はほぼ国有林となっています。当該地は大半が急傾斜等の条件で土砂流出が度々発生。このため、地元の有識者等と連携しつつ、景観に配慮した土留工や筋工等の治山対策を進めています。



■備中松山城に通じる市道を保全する臥牛山国有林における治山対策

(岡山森林管理署・高梁市)

雲海に浮かぶ「天空の城」として名高い備中松山城が所在する岡山県高梁市臥牛山国有林においては、市道を往來する観光シャトルバス等の安全を確保するため、山地からの土砂の流出を防ぐ治山ダムの設置等の対策を実施しています。



備中松山城に向かう市道を保全する治山ダムの設置(H28.10)

■地域と連携した海岸防災林の整備・保全(福井森林管理署・敦賀市)

[事例：日本三大松原の一つ「気比の松原」の整備・保全(福井森林管理署)]

日本三大松原の一つである気比の松原(松原国有林)は、年間13~15万人が訪れる景勝地となっております。平成25年には地元関係者の方と100年後まで健全な松原を引き継ぐための整備構想を作成したところです。

28年度についても、引き続き地域の小学生やボランティアの方と協働による健全な海岸防災林の整備・保全を実施し、飛砂や潮害防止等の効果発揮を図っています。



地元の小学生の学校行事として位置づけ、協働による海岸防災林の整備

■中国地方最高峰・大山における治山対策(鳥取森林管理署・大山町)

大山(標高約1,700m)は、火山性の脆い地質で覆われていることに加え、高山性の気象条件のために凍結・融解作用が繰り返され、絶えず土砂が供給されています。

地質・地形条件等により、土砂供給源である山頂付近の大崩壊地の直接復旧が困難であるため、国有林治山事業では、

- ①崩壊地の脚元を固定し、崩壊地の土砂移動を抑制するための治山ダム群の整備
- ②土石流が発生した場合であっても、下流域に安全に土砂を流すための流路の固定を進め、下流の住民の方のみならず観光客や登山客の安全確保に努めています。



床固工群と護岸工により土砂を安全に流す対策を実施

観光客等が目にしやすい箇所は治山ダムに自然石を採用

災害発生時の森林管理局・署による初動対応について

- 山地災害発生の際には、森林管理署・森林管理局の職員がまずは現地確認やヘリコプターによる調査を実施し、全容を把握します。
- これに基づき必要に応じて応急対策を実施するとともに、本格的な復旧工事に向けては現地の詳細調査・測量を行うなどの初動対応を行い、被災地域の早期復旧・復興に全力を挙げています。
- 今後、災害発生の際には、森林管理局・森林管理署との初動対応に係る御理解・御協力をお願い申し上げます。



【鳥取県中部を震源とする地震に係る鳥取県との合同ヘリ調査（H28.10.22）】



【復旧工事のための現地測量（H28,6月 広島署管内）】



【崩壊拡大防止のための応急措置（H28,6月 山口所管内）】



【応急的な土砂撤去（H27,7月京都所、H26,8月広島北部署）】

鳥取県中部を震源とする地震に係る山地の状況調査（合同ヘリ調査）の概要

平成28年10月22日
林野庁近畿中国森林管理局
鳥取県

1. 調査日時

平成28年10月22日（土曜日）
9時45分から11時30分

2. 調査場所

鳥取県倉吉市、湯梨浜町他、岡山県真庭市、鏡野町他に
おける民有林、国有林

3. 調査機関

林野庁近畿中国森林管理局、鳥取県

4. 調査結果

- ・飛行ルート上からの目視では、明らかに昨日来の地震（10月21日発生）によると思われる山腹崩壊等の変化はみられなかった
- ・今後、地上からの現地確認、調査を実施予定

【現地での概括的な状況・飛行ルート】



鳥取県西伯郡大山町
（国有林）



岡山県真庭市（民有林）



岡山県真庭市
（国有林）



鳥取県鳥取市（国有林）



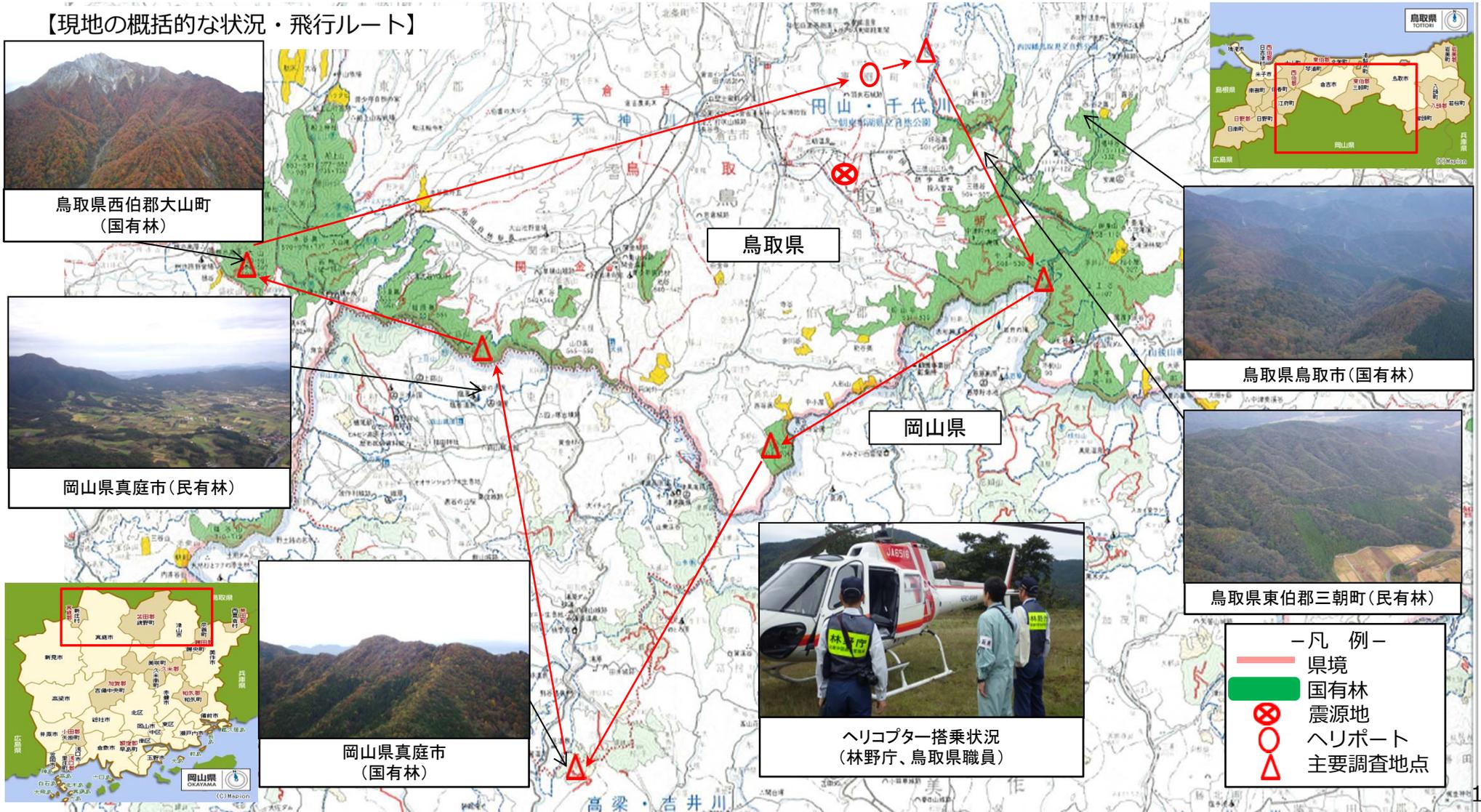
鳥取県東伯郡三朝町（民有林）



ヘリコプター搭乗状況
（林野庁、鳥取県職員）

— 凡 例 —

- 県境
- 国有林
- ⊗ 震源地
- ヘリポート
- △ 主要調査地点



(参考) 治山事業の内容について①<復旧治山対策>

林野庁近畿中国森林管理局管内における治山事業では、崩れた山を復旧する工事（山腹工）や荒廃した溪流を安定化させる工事（治山ダム工）に取り組んでおり、地域における安全・安心の確保に努めています。

■山腹工(山腹工:崩れた山を復旧する工事) [事例1]滋賀森林管理署(大津市)における施工事例



施工後



■溪間工(治山ダム工:荒廃した溪流を安定化させる工事) [事例2]三重森林管理署(紀北町)における施工事例



施工後



(参考) 治山事業の内容について②<予防治山対策>

林野庁近畿中国森林管理局管内における治山事業では、崩れた斜面を復旧する治山対策に加え、崩れる恐れのある斜面を補強し、災害を未然に防止する予防的な治山対策も取り組んでいます。

[事例1]兵庫森林管理署(たつの市)における施工事例



・立木を可能な限り伐採せず崩れそうな斜面を補強

[事例2]島根森林管理署(津和野町)における施工事例

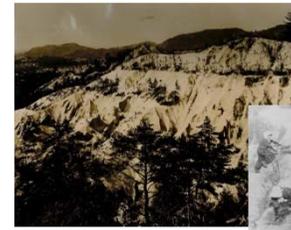


・落石発生のある斜面をネットで被覆

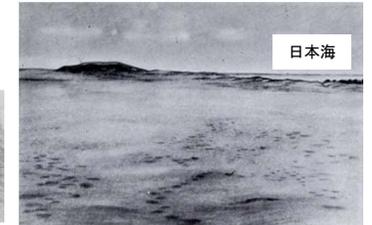
(参考) 管内における災害と治山の歴史

～本年度で治山事業開始105年目～

- 1666(寛文6) 江戸幕府、諸国山川掟(さんせんおきて)を發布
～森林の乱開発により土砂流出が活発になったことを受け、
下流域の治水を目的に上流域の森林の開発を制限する掟～
- 1897(明治30) いわゆる治水3法(森林法、砂防法、河川法)が整う
- 1911(明治44) 第1期治水事業開始<実質的な**治山事業**が開始された年>
- 1917(大正6) 鳥取・大山における国有林治山事業を開始(以降、大山では度々土石流災害に悩まされる)
- 1950(昭和25) 造林臨時措置法制定
～はげ山に集中的な造林を行うよう各県に指導～
- 1967(昭和42) 六甲山における大水害(神戸市で死者・行方不明者92名)



当時の崩壊地復旧作業状況(滋賀田上山)



治山事業開始年頃の加賀海岸の状況



六甲山の大水害による土石流で流木が流出
(S42神戸市)



大山からの土砂生産に起因した土石流災害



阪神大震災による山地災害の一例(神戸市)

- 1995(平成7) 阪神淡路大震災
(死者・行方不明者6,437名)
- 1999(平成9) 梅雨前線豪雨災害(広島市で死者31名)



宮島土石流災害を受け景観に配慮した治山ダムを設置(H19)

- 2005(平成17) 世界文化遺産・日本三景 宮島で土石流発生
～宮島は過去にも1945年枕崎台風等で土石流が度々発生～



紀伊半島大水害から5年経過した復旧状況
(和歌山県田辺市)

- 2011(平成23) 東日本大震災(死者16,278名、行方不明者2,994名)<**治山事業開始100年**>
紀伊半島大水害(死者78名、行方不明者16名)(※奈良と和歌山で民有林直轄治山事業を実施中)

- 2014(平成26) **広島豪雨災害**(死者77名)(※国有林治山事業で15箇所緊急事業を実施・完了)



発災を受けた広島県・学識経験者との合同会議の状況
(H26.8)



広島県・学識経験者との合同現地検討会の状況
(H26.12)

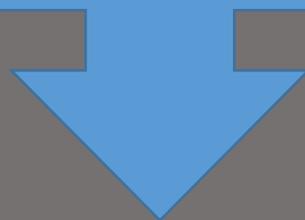


滋賀県田上山の植生復元状況(治山の森として
地域に親しまれる国有林となっている)



加賀海岸の現状(飛砂や潮害防備機能を発揮)

国有林防災ボランティアへの協力をお願い



ポイント

- 大規模な災害発生時においては、必要に応じて国有林防災ボランティアへ情報収集等の協力をお願い致します
- 協力のお願いは、基本的に文書によるが、緊急を要する場合は規程に基づき口頭によりお願いさせて頂く場合もあります
- 国有林防災ボランティアから受けた情報については、関係者間で迅速に伝達し、有効活用させて頂きます

国有林防災ボランティア制度（H20～）

＜山地災害の早期発見・復旧対策＞

- 全国7つの森林管理局において「国有林防災ボランティア制度に係る協定」を締結。
- 災害時における治山・林道施設等の被災状況の情報収集活動に延べ約2,200人の国有林防災ボランティアが活躍。
- 主なボランティア活動
 - ・地震、台風、集中豪雨等による林地荒廃、治山・林道施設等の被災状況の情報収集活動
 - ・被害箇所における二次災害発生の兆候に関する情報提供



過去3ヶ年における国有林防災ボランティア活動状況

年 度	要請回数	活動人員
平成25年度	73回	654
平成26年度	70回	1,010
平成27年度	48回	527
3ヶ年計	191回	2,191