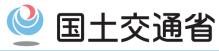
各機関における流域治水の取組



流域治水プロジェクト対策メニュー【沼津河川国道事務所】

【目標(短期)】

○狩野川流域の人口・資産の集中する地区での氾濫被害を防ぐため、河道掘削・堤防整備等により浸水面 積の減少を図るとともに、砂防施設の整備等による土砂流出防止対策を中長期も含め実施。

【氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策】

河道掘削



砂防堰堤の整備



流域治水プロジェクト対策メニュー【静岡県沼津土木事務所】

【目標】

○流域の人口・資産の集中する地区での氾濫被害を防ぐため、河川改修・河道拡幅等により浸水面積の減少を図る。

【氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策】

境川河川改修事業



韮山古川の整備



水災害対策とまちづくりの連携のあり方について

- 〇令和2年8月「水災害対策とまちづくりの連携のあり方について(提言)」が公表
- 〇まちづくりに活用するための水災害に関するハザード情報のあり方や、水災害リスク評価に基づき効果的に 水災害リスクを軽減するための方策についてとりまとめたもの
- 〇今後「水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン」の公表予定

水災害に関する ハザード情報の 充実



水災害リスク の評価



防災まちづくり の方向性の検 討



水災害リスクの軽減・回避対策の検 討



防災まちづくり の目標設定

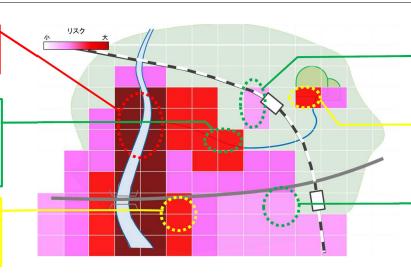
<水災害リスクを踏まえた防災まちづくりの検討の流れ>

※「水災害リスクを踏まえた防災まちづくりの ガイドライン(案)」より引用

リスクが極めて大きく、開発制限や建築制 限を行う地域

現時点でリスクがあり、現計画による治水 事業等のハード対策後もリスクが残存する が、拠点としての性格を有し、今後も拠点 として位置付けたい地域

治水事業等のハード対策後も大きなリスクが残存する地域。人口減少が進んでおり、 安全な地域への移転を検討



都市機能を誘導すべき地域である中心部において内水氾濫のリスクへの対応が必要な地域

がけ地付近で土砂災害のリスク が高い地域。必要に応じて移転す る必要があるかを検討する地域

リスクは比較的小さいが、警戒避難 体制を構築し、より安全性を高めて いく必要がある地域

<水災害リスク評価を踏まえたまちづくりの方向性(イメージ)>

※「水災害リスクを踏まえた防災まちづくりの ガイドライン 骨子」より引用

流域治水プロジェクト対策メニュー

【対策内容】

- 〇狩野川沿川小学校の授業で「防災・河川環境教育」を支援。
- 〇要配慮者利用施設毎に準備されている「避難確保計画」の実効性を高めるための避難訓練を実施。

【被害の軽減、早期復旧・復興のための対策】

〇防災教育の取組

班に分かれてハザードマップの確認する授業

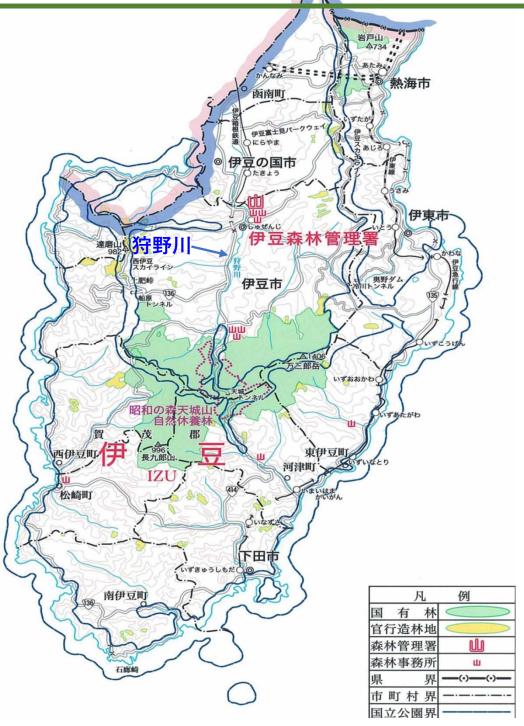


〇要配慮者利用施設での避難訓練実施

要配慮者利用施設での避難訓練



狩野川流域の国有林における森林整備・保全対策の実施状況等について



	镁実施計画 (伊豆森林計画区) H 2 9 年度~ R 3 年度)
事業区分	計画量
森林整備	間伐 1,917 ha 更新(造林) 425 ha 保育(下刈) 704 ha (除伐) 28 ha
治山	渓間工 14 箇所 山腹工 38 箇所





【森林整備:間伐実施後】



【治山:渓間工】

【治山:山腹工】

森林整備・保全対策の実施状況

参考

豪雨災害の激甚化を踏まえた森林整備・保全の実施状況等について

林野庁

- ・林野庁においては、山地災害や洪水被害が激甚化している中、これまでも、国土交通省と連携した流木対策や、氾濫河川上流域を対象とした 森林整備・治山対策に取り組んでいるところ。
- ・更に、今後気候変動がより一層激化する見込みであることを踏まえ、森林の有する土砂流出防止や水源涵養機能等の適切な発揮に向け、今後 、の治山対策等の方向性を林政審議会等で議論しているところであり、「流域治水」の取組とも連携し、治山対策等を推進していく考え。
- ■森林整備・保全の実施状況等について

これまでの取組状況

- ◇九州北部豪雨(H29.7) や平成30年7月豪雨を踏まえ、国土交通省と連携した流木対策の実施や、尾根部崩壊・脆弱な地質地帯での土石流の発生などに対応した治山対策の強化
- ◇令和元年東日本台風により広域で洪水被害が発生したことを踏まえ 氾濫河川上流域における森林整備・治山対策の実施(☆和元年補正予算)



【福岡県朝倉市】



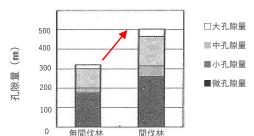
【広島県東広島市】

【静岡県浜松市】

(参考)森林整備による浸透能の向上効果

間伐の実施で森林土壌の孔隙量が保持





森林十壌によりピーク流出量は減少

※玉井幸治「森林の持つ『洪水災害の軽減機能』 について」山林第1635号(2020)

※服部ら「間伐林と無間伐林の保水容量の比較(2001)

(参考)治山事業の実施による流木・土砂の流出抑制効果

流木捕捉式治山ダムが流木を捕捉した事例【熊本県球磨村】



治山ダムが山腹崩壊と土砂流出を軽減 した事例【大分県日田市】

今後の更なる取組方向

- ◇今後の気候変動の激化を見据え、森林の有する土砂流出防止機能 や洪水緩和機能の適切な発揮のための施策のあり方を検討し、 計画的に推進
- ※具体的な施策について、<u>林政審議会や学識経験者からなる検討会</u> において検討中

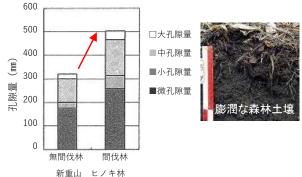
森林整備の効果

間伐を実施し、樹木の成長や下層植生の繁茂を促すことが必 要。

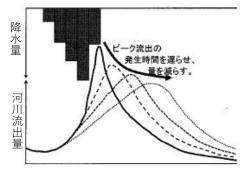
〇 森林施業の実施による浸透能の向上効果

間伐の実施で十壌の孔隙量が増え保水容量が増加。

間伐により保水容量の増



森林土壌の発達によりピーク流出量は減少

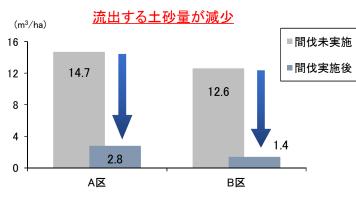


※玉井幸治「森林の持つ『洪水災害の軽減機能』につい て|山林第1635号(2020)

※服部ら「間伐林と無間伐林の保水容量の比較」 (2001)

〇 森林施業による土砂流出抑制効果等

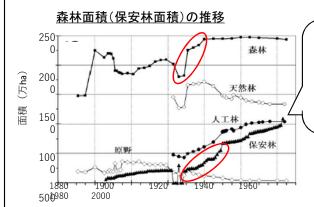
森林整備により下層植生を繁茂させ、降雨に伴う土壌流出を抑制。





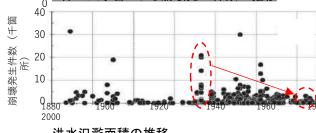
※恩田裕一編(2008)人工林荒廃と水・土砂流出の実態 ※土砂量: 2006年6月~11月の6ヶ月間、総雨量: 1,048mm

参考:森林の洪水被害の軽減に果たす歴史的変遷

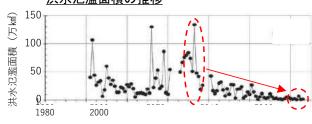


1950~60年代に水源 涵養保安林を中心に保 安林面積が増加(1960 ~80年の20年間に保安 林面積が3倍に増 加)。

0 1件の風水害による崩壊発生件数の推移



洪水氾濫面積の推移



1件の風水害によ る山地斜面の崩壊 発生件数と洪水氾 濫面積は、減少傾

- 森林造成(保安林指定含む)が進んだ後、山地斜面の崩壊発生件 数と洪水氾濫面積が減少。
- 治山治水対策の進展と併せ、森林の土壌が崩壊によって消失せず に発達したことにより、洪水被害の軽減に貢献してきたことが示
- ※玉井幸治「森林の持つ『洪水災害の軽減機能』について」山林第1635号

近年の豪雨災害における森林造成による効果について

■静岡県伊豆地方における事例

昭和33年狩野川台風災害





静岡県伊豆地域における渓流荒廃・洪水の発生状況

令和元年東日本台風



伊豆地域では激甚な山地崩壊の発生はなし (関東森林管理局へリコプター調査結果)

降水量の比較



これまでの治山事業による森林再生の例



国有林、民有林に おける継続的な治山 対策で森林再生を実現

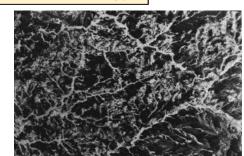
→土壌の発達による水源涵養機能の向上

山腹崩壊の発生の比較



■長野県伊那谷地域における事例

昭和36年災害





長野県伊那谷地域における山地災害・洪水の発生状況

令和2年7月豪雨



伊那谷地域では激甚な山地崩壊の発生はなし (中部森林管理局へリコプター調査結果)

隆水量の比較



これまでの治山事業による森林再生の例



→土壌の発達による水源涵養機能の向上

山腹崩壊の発生の比較

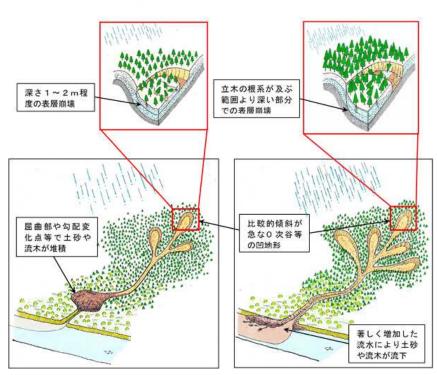
過去の大災害時と比較し 同等以上の豪雨に見舞わ 25.637 箇所 れたが山地の被害は大幅 に減少 32 箇所 伊那谷地域 S36 全体での比較 伊那谷災害 7月豪雨

近年の激甚な山地災害を受けた課題と対応策①~流木対策~

■平成29年九州北部豪雨で明らかになった課題

<一般的な崩壊と土砂の流出>

<今回の崩壊と土砂の流出>



- ・一般的な山腹崩壊であれば、山腹崩壊地に生育していた立木と、 崩壊土砂の多くは、斜面下部や渓床内に堆積するが、今回の災害 では<u>多量の降雨のため著しく増加した流水</u>により、斜面下部等に 堆積することなく渓流周辺の立木と土砂を巻き込みながら流下し たことから、下流域での流木量が増加したと考えられる。
- ・地球温暖化により、極端な降水がより強く、より頻繁となる可能性が非常に高いことが指摘されている(略)このような中で、 壮齢林を中心に山腹崩壊等が発生した場合、山腹崩壊地に生育していた立木と崩壊土砂が渓流周辺の立木や土砂を巻き込みながら流下することにより、大量の流木が発生するといった、新たな課題が生じている。

■具体的な対応策 ~「発生区域」「流下区域」「堆積区域」に区分し対策を強化



- > 保安林の適正な配備
- ▶ 間伐等による根系等の発達促進
- ▶ 土留工等による表面侵食の防止等



流木化する可能性の高い立木

- ▶ 流木化する可能性の高い立木の伐 採による下流域の被害拡大の抑制
- ▶ 流木捕捉式治山ダムの設置等による効果的な流木の捕捉 等



流木捕捉式治山ダム

- ➢ 治山ダムの設置等による渓床の安 定や流木の流出拡大防止 等

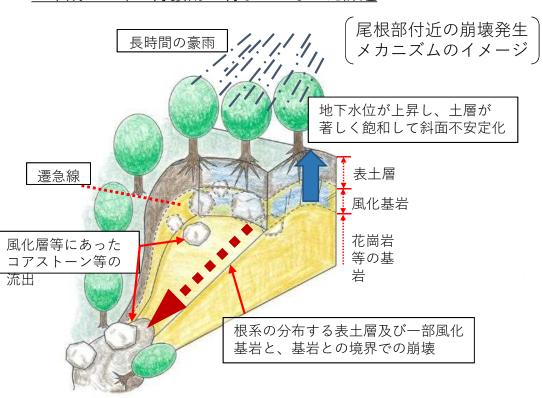


緩衝林として機能した森林

(出典:「流木災害等に対する治山対策検討チーム」中間とりまとめ (平成29年11月 林野庁))

近年の激甚な山地災害を受けた課題と対応策②~尾根部崩壊・コアストーン対策~

■平成30年7月豪雨で明らかになった課題



- ・多くの観測点で、24、48、72時間降水量の値が<u>観測史上1位を更新</u> するような数日にわたる長時間の大雨が発生
- ・この大雨による大量の雨水が、周辺森林から比較的傾斜が急な斜面における O 次谷等の凹地形に長時間にわたって集中し、土壌の飽和を伴いながら深い部分まで浸透した。
- ・長時間にわたる大量の雨水の浸透により<u>尾根部付近においても土壌が飽和</u>し、この<u>飽和した水が尾根部直下から吹き出し</u>たことなどにより、斜面が不安定化し山腹崩壊が発生。
- ・<u>尾根部付近からの崩壊が多く発生</u>したため、<u>流下距離が長く、多量の雨</u>が降り続いたことにより渓岸・渓床を浸食しながら<u>多量の土砂</u> 土石が流下し、被害が大きくなった。

■具体的な対応策~巨石や土石流対策等を組み合わせる複合防御型の対策の推進~



- > 保安林の適正な配備
- ▶ 間伐等による根系等の発達促進
- ▶ 土留工等のきめ細かな施工
- ▶ 治山ダムを階段状に設置
- ▶ 必要に応じた航空緑化工の採用等



(参考) ヘリコプターによる航空緑化工の例

- ▶ 流木捕捉式治山ダムの設置等 による流木対策の実施
- ▶ ワイヤーによる巨石の固定や 流下エネルギーに対応したワイ ヤーネットによる防護工、治山ダ ムの整備
- ▶ 既設治山ダム等に異常堆積している土石・流木の排土・除去





(参考) ワイヤーネットやスリット ダムによる土石や流木の捕捉

- ▶ 航空レーザ計測等の活用、地域 住民等との連携等による山地災害 危険地区等の定期点検の実施
- ➤ 山地災害発生リスクに関する情報の周知徹底

(出典:「平成30年7月豪雨を踏まえた治山対策検討チーム」中間とりまとめ (平成30年11月 林野庁))

氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策 水源林造成事業【位置図】

■ 水源林造成事業による森林の整備・保全

- ・水源林造成事業は、奥地水源地域の民有保安林のうち、所有者の自助努力等によっては適正な整備が見込めない箇所において、針広混交林等の森林を整備することにより、森林の有する公益的機能の高度発揮を図る事業です。
- ・水源林造成事業地において除間伐等の森林整備を計画的に実施することで、樹木の成長や下層植生の繁茂を促し、 森林土壌等の保水力の強化や土砂流出量の抑制を図り、流域治水を強化促進します。
- ・狩野川流域における水源林造成事業地は、約20箇所(森林面積 約2百ha)であり、流域治水に資する除間伐等の森林整備を計画的に実施していきます。

