

VI 「災害に強い森づくりの新たな展開」に向けた提言

1 背景

平成16年の台風災害を教訓に、従来の森林整備に加え、森林の防災面での機能強化を早期・確実に進めるため、18年度から緊急に整備が必要な森林15,700haを対象に「災害に強い森づくり」に取り組んできた。

平成21年8月の台風第9号災害等では、災害に強い森づくり事業整備地の被害は軽微で、凶らずもその効果が実証されたものの、新たな課題も浮かび上がってきた。近年の豪雨災害に象徴されるように、予想を上回る記録的な降雨に伴い甚大な山地災害が県下各地で発生しており、これらに対して万全の対策を講じていくことが求められている。

このような背景のもと、検証で確認された整備効果や昨年の森林被害の発生状況等を踏まえ、「災害に強い森づくり」の今後のあり方について提言を行う。

2 検証結果と台風第9号等災害の教訓等

(1) 検証結果（整備効果）の概要

区分	内容
緊急防災林整備	<p>間伐実施と間伐木土留工の設置により、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○7割程度の土砂流出を抑えるなど、表面浸食防止機能が向上 ○表土の安定による根系発達の傾向がみられ、斜面の表層崩壊防止機能が向上 ○胸高直径の成長に伴い、崩壊土砂、土石流や風倒に対する抵抗力が向上 ○下層植生回復に伴う表面浸食抑制の結果、土壌生成が促進され浸透能が向上
里山防災林整備	<p>森林整備や簡易防災施設設置により、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○倒木、土砂災害に対する住民の不安が緩和 ○住民の裏山への入り込み、管理が容易に ○6割以上の土砂流出を抑えるなど、表面浸食防止機能が向上 ○集中豪雨時においても、下流への土砂流出を抑制し、防災効果を発揮
針葉樹林と広葉樹林の混交林整備	<p>高齢の一斉人工林の部分伐採と広葉樹林造成により、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○風倒や崩壊土砂、土石流に対する抵抗力が向上 ○植栽した広葉樹の成長に伴い、隣接ヒノキ林と同等以上の浸透能を保持 ○林床植生の回復、深根性等の高い樹種の成長により表層崩壊防止機能が向上

区 分	内 容
野生動物育成林整備	<p>集落裏山の里山林におけるバッファークーゾーンの設置や奥地広葉樹林整備により、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○サル、イノシシ、シカによる農地被害が減少 ○住民の大半が整備効果を評価し、野生動物被害対策への意識向上に貢献 ○奥地広葉樹林における下層植生回復など、野生動物の生息環境が改善

(2) 台風第9号等災害の教訓

区 分	内 容
緊急防災林整備	<ul style="list-style-type: none"> ○既整備地での被害は軽微で、整備効果を発揮 ○危険溪流沿いの森林の防災機能強化が必要 <ul style="list-style-type: none"> ・台風第9号災害では、異常出水により溪流沿いの脆弱な人工林の立木が土砂とともに流出し、流木災害が発生 ・豪雨(24時間雨量 200 mm以上の降雨条件)では、斜面勾配 30度未満の緩傾斜の山腹斜面でも崩壊が多発
里山防災林整備	<ul style="list-style-type: none"> ○既整備地における下流への被害は無く、整備効果を発揮 ○集落裏山の防災機能の強化が必要 <ul style="list-style-type: none"> ・台風第9号豪雨では、整備地以外の人家裏の小規模山林で、崩壊多発（山地災害 178箇所のうち 50箇所が人家裏の崩壊）

3 提言

前述の検証結果及び台風第9号等災害の教訓、今後の課題を踏まえ、安全・安心の国土づくりを進めるためには、「災害に強い森づくり」事業の継続と新たな展開が必要であり、対象森林に応じた今後の整備方針や整備内容等について提言を行う。

(1) 提言① 一流木・土石流災害の危険の高い渓流域内の森林の機能強化

〔整備方針〕

流域内の斜面全体について、表面侵食防止機能や浸透能が高く、土砂災害が発生しにくい森林に育成するとともに、豪雨により土石流や流木が発生した場合でも、これらを受け止め、下流への被害を軽減させる災害緩衝機能を発揮する森林を育成する。

〔目指す森林〕

- 豪雨による表面侵食を抑え、浸透能が高いスギ、ヒノキ人工林（間伐木土留工）
- 樹幹支持力が大きく、湿性環境に強い広葉樹林（災害緩衝林造成）
- 間伐による、土石流等の衝撃に強いスギ・ヒノキ大径木林（災害緩衝林造成）

〔対象森林〕

治山ダム等の整備が未着手の山地災害危険地区で、谷筋の大半にスギ、ヒノキ人工林が存在し、流木災害等の発生の恐れのある渓流の森林

（土石流発生危険性が高い渓流（渓流勾配 15 度以上）から優先的に実施）

注）流域内に風倒木被害地や崩壊が存在する場合は、治山・砂防ダムの設置が必要

〔整備内容〕

◆災害緩衝林の造成

- ・渓流から概ね 20m 幅のスギ・ヒノキ人工林について、劣勢木・小径木を対象とする間伐を行い、残存する立木の太径木化を目指す。
- ・特に脆弱な人工林については、パッチワーク状に部分伐採（500m²程度）し、その跡地にケヤキ等の広葉樹を植栽する。

◆危険木の除去

- ・流木の発生源となる渓流内（通水断面）に植林された人工林や根の浮き上がった立木を伐採、除去する。

◆流域内斜面の森林管理

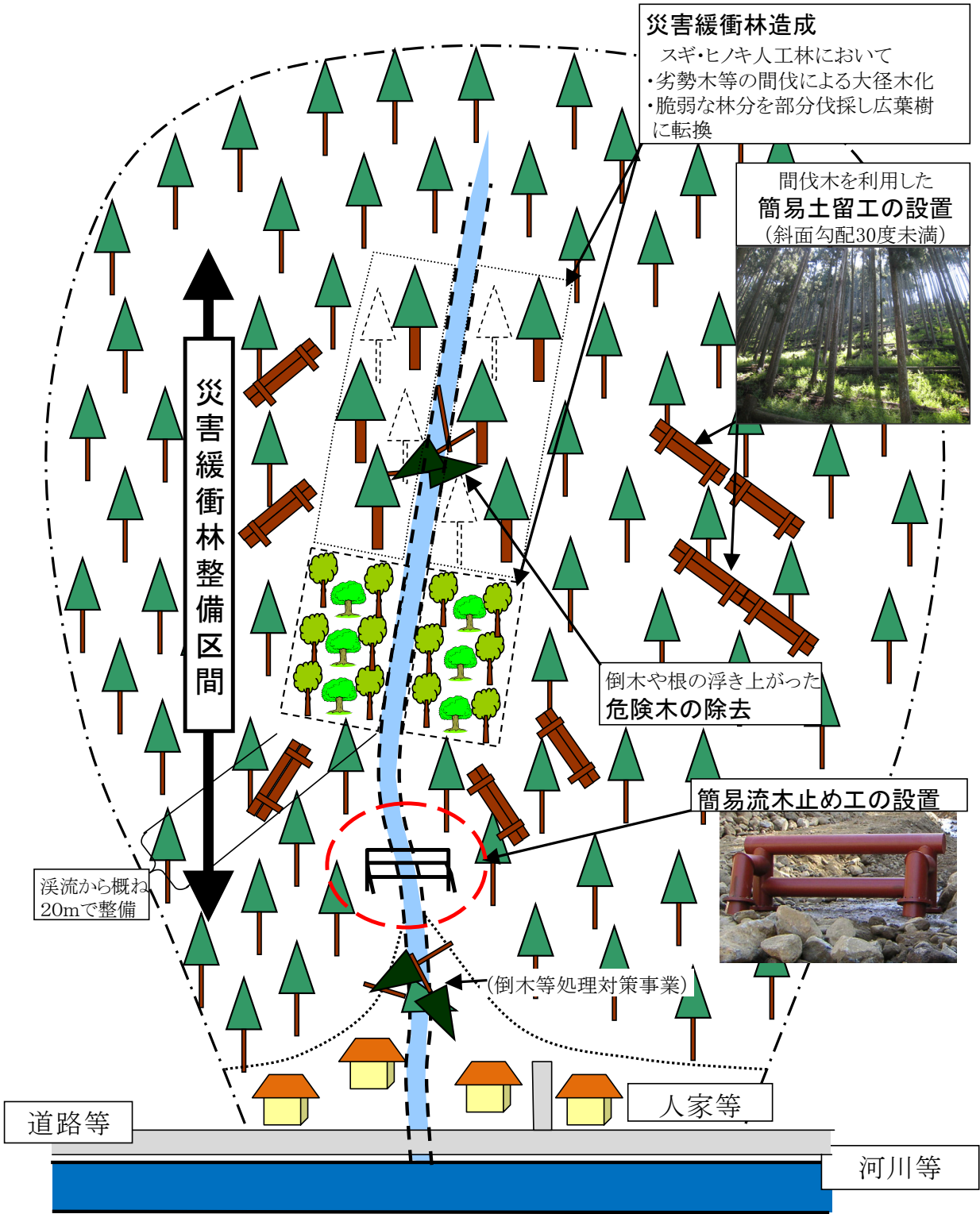
- ・根系発達の促進による崩壊防止力向上を図る間伐及び簡易土留工（間伐木使用）設置を行う。（未対策の斜面勾配 30 度未満の山腹斜面を対象として実施）

◆附帯施設の設置

- ・河川、道路等に隣接する渓流では、植栽木が生育する間の補完施設として、簡易流木止め施設（鋼製スリット、H鋼、巨岩連結工）を併設する。
- ・溪岸の侵食を受けている場合は、渓流内に埋設工や土留工を階段状に設置する。
- ・伐採木の搬出等工事用及び附帯施設の管理用の作業道を設置する。

整備イメージ

危険溪流（被災溪流）



(2) 提言② ー集落等裏山森林の防災機能の強化ー

〔整備方針〕

人家等に近接する放置森林の崩壊や倒木被害を未然に防止するため、危険木の除去、簡易防災施設の設置により荒廃地の補強、侵食防止を図る。

〔目指す森林〕

- 人家、集落道路への倒木の恐れのない低木林
- 豪雨による表面侵食や崩壊の発生しにくい森林

〔対象森林〕

倒木や崩壊の危険性が高く(高齢林・放置竹林など)、住民の生命に影響を及ぼす恐れのある人家裏山

〔整備内容〕

◆人家裏・集落周辺道路等の危険木の除去

- ・台風等の暴風により、人家や道路へ向かって倒れる危険のある高木を伐採・除去

◆地域住民による防災(減災)活動の支援

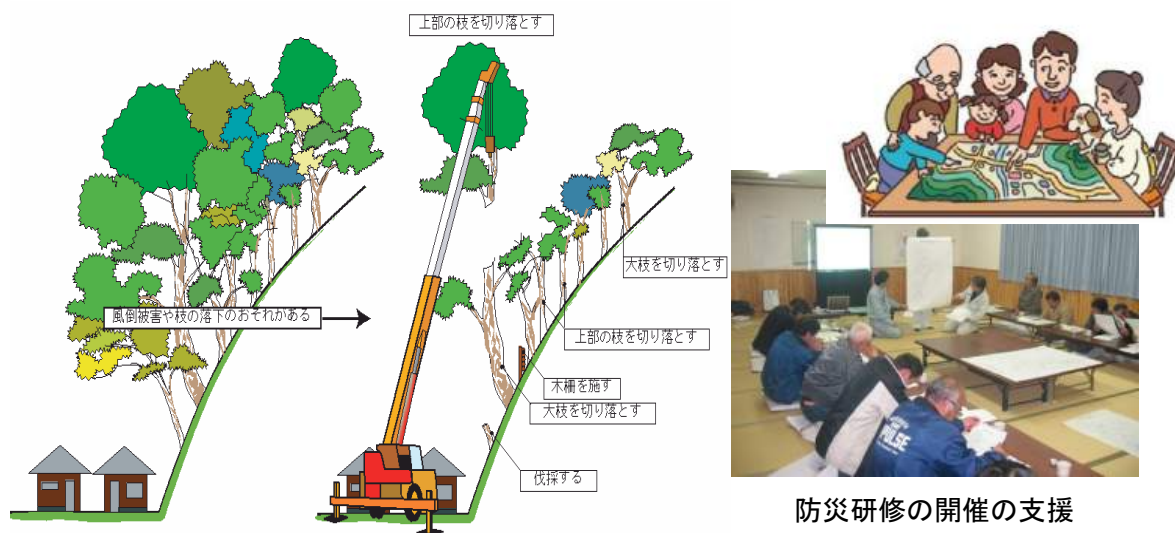
- ・裏山の危険箇所や避難場所、避難経路等を明示した防災マップを作成するとともに、防災研修の開催を支援する。

◆簡易防災施設等の設置

- ・荒廃した林地の生育基盤の安定・改善を図るため、柵工、床固工、土留工等の簡易な構造物を設置し、整備後の管理のため管理歩道を整備する。

◆森林整備

- ・荒廃した竹林の整備や枯れマツの処理、除伐・本数調整伐を実施する。
- ・高齢化した広葉樹林の更新のための整備や、防災のための樹種を植栽する。



(3) 提言③ ー高齢人工林の機能強化ー

〔整備方針〕

手入れ不足のスギ・ヒノキ高齢人工林が大面積に広がっている流域を対象に、尾根部や急傾斜地等せき悪地の生育不良林分を部分的に広葉樹林に転換し、風水害など気象災害等に対する抵抗性の高い多様な混交林を整備する。

〔目指す森林〕

- 樹幹支持力が大きく、耐風性の高い広葉樹林
- 多様な植生で、森林土壌が発達した水土保持機能の高い森林

〔対象森林〕

保育管理が不足している大面積のスギ・ヒノキ高齢人工林について、尾根部や急傾斜地など成長が見込めない せき悪地の生育不良林分を広葉樹林化

〔整備内容〕

◆ゾーニング

- ・森林の現況、植生等の調査を詳細に実施し、広葉樹林化が望ましい場所の規模や今後成長の見込めない人工林の林分等を特定し、混交林化の区域を設定する。

◆広葉樹林の造成

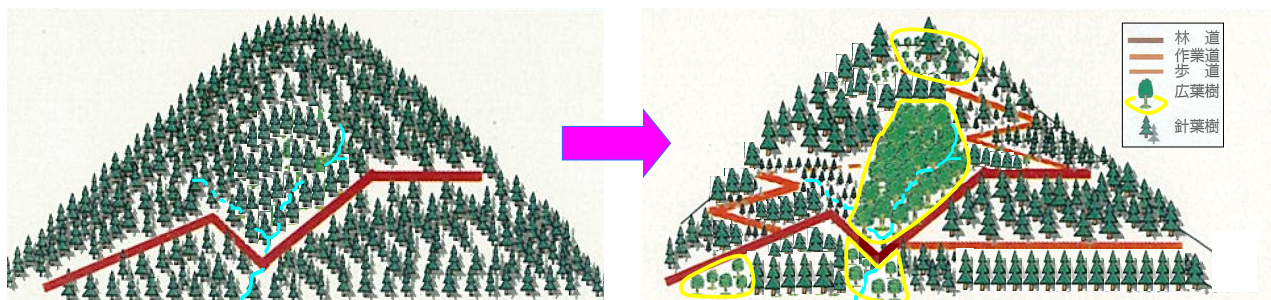
- ・尾根部や急傾斜地などせき悪地のスギ・ヒノキ人工林の生育不良林分をパッチワーク状に部分伐採し、その跡地にコナラ、ケヤキ等の郷土広葉樹を植栽し広葉樹林を育成することにより混交林化を図る。

◆作業道の整備等

- ・広葉樹林の造成、人工林の適正管理を行うための作業道を配置する。
- ・広葉樹林転換以外のスギ・ヒノキ人工林については、林業生産活動と併せ、適正な立木密度への誘導により、下層植生及び立木の樹幹支持力の回復を図る。

◆附帯施設の設置

- ・シカの食害から植栽木、下層植生を保護するため、金網ネットやツリーシェルターなどの獣害防護施設を設置する。



(4) 提言④ ー野生動物の生息地管理対策の強化ー

〔整備方針〕

野生動物による被害が深刻な地域において、野生動物の潜み場の除去、奥地広葉樹林整備などの対策を、地域住民による防除活動や他の防除・駆除対策と一体的に実施し、野生動物の農地等への侵入防止による農作物等被害の軽減を図る。

また、荒廃が進む里山林や下層植生が消失した広葉樹林の再生を行い、生物多様性保全や防災等の公益的機能の回復・向上を図る森林整備を実施する。

〔目指す森林〕

- 野生動物が人家や農地へ近寄り難い森林空間
- 多様な植生で、野生動物の生息環境に適した森林

〔対象森林〕

- ・農作物被害が深刻（30%以上）で、被害拡大がみられる地域
- ・シカの生息密度が高く、食害により下層植生の消失区域が拡大し、防災機能や生物多様性保全機能など森林の持つ公益的機能の低下が懸念される森林

〔整備内容〕

◆バッファゾーン(緩衝帯)の設置

- ・概ね30m幅において、強度間伐、整理伐等により潜み場の除去、及び林縁部の見通しの改善を図る。
- ・バッファゾーンや獣害柵の管理、裏山への人の入りこみを促進させるための歩道、奥地広葉樹林の森林整備

◆防除施設の設置

- ・山から集落への野生動物の移動を妨げるため、伐採木を利用した侵入防止垣を設置する。

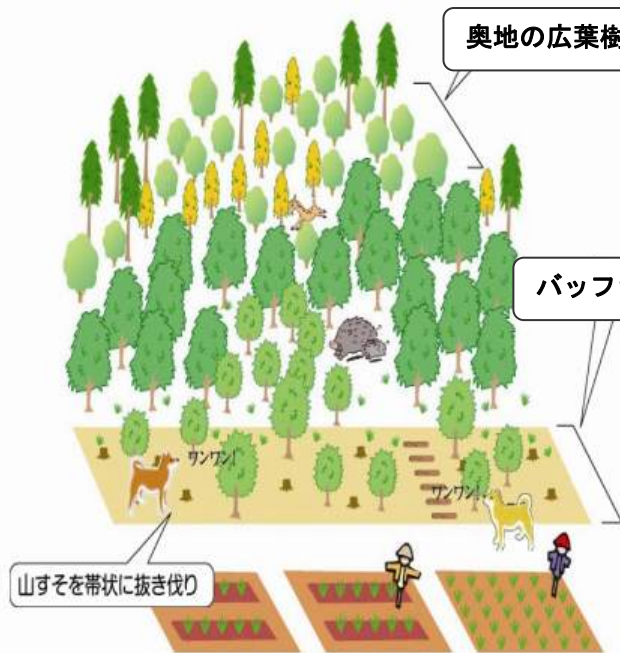
◆地域住民による「獣害に強い集落づくり」活動への支援

- ・アドバイザー(被害対策専門家)を講師とする地域住民の勉強会や地域活動リーダー等人材養成のための研修会等の開催を支援する。
- ・集落ぐるみで行うバッファゾーンの維持管理活動や追い払い活動等に必要な資材機材整備（刈り払機、チップパー、追い払いグッズ等）に対する支援を行う。

◆奥地広葉樹林の再生

- ・シカの食害により植生が消滅した奥地森林において、植生保護柵(金網)を設置した概ね1,000m²の区画を点状に配置し、天然更新、植栽により植生の回復を図る。

野生動物育成林整備 イメージ図



地域ぐるみの獣害対策支援



無被害～衰退度0



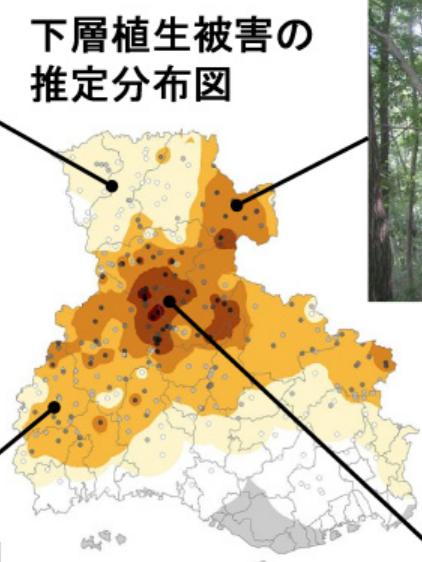
衰退度2



衰退度1



衰退度3～4



下層植生被害の推定分布図

下層植生衰退レベル

0	0
1	0-1
2	1-2
3	2-3
4	3-4
5	4-5
Details	

(兵庫県森林動物研究センター資料)