



奈良県の森林を守るために

奈良県森林環境税を活用した取組について（第三期：平成28～30年度中間報告）



目次

1. はじめに	2頁
2. 奈良県森林環境税の仕組み	2頁
3. 私たちの生活を支える森林	3頁
4. 奈良県の森林・林業	4頁
5. 奈良県森林環境税を活用した取組	5頁
5-1 施業放置林の整備	7頁
5-2 里山づくりの推進	13頁
5-3 森林環境教育の推進	15頁
5-4 森林生態系の保全	20頁
6. 資料編	22頁



奈良県森林環境税条例 抜粋

(課税の趣旨)

第一条 県は、県土の保全、災害の防止、自然環境の保全、水源のかん養等すべての県民が享受している森林の有する公益的機能の重要性にかんがみ、県民の理解と協力の下に、森林環境の保全及び森林をすべての県民で守り育てる意識の醸成に関する施策に要する経費の財源を確保し、ひいては林業労働者の雇用の確保等に資するため、奈良県税条例(昭和二十五年九月奈良県条例第三十四号。以下「県税条例」という。)に定める県民税の均等割の税率の特例として森林環境税を課する。

1. はじめに

奈良県の豊かな森林は、我が国でも有数のきめ細やかな管理が古くからの林業経営の中でなされ、守られてきました。

しかし、昨今の長引く木材価格の低迷や林業就業者の減少、高齢化など、林業経営が抱える厳しい状況により、間伐などの適切な森林整備が行われなくなってきています。手入れがなされない森林が増えると、森林が持つ水源かん養機能の低下や土砂流出など、私たちの日常生活に支障が生じることが危惧されます。

そこで、奈良県では平成18年度より県独自に奈良県森林環境税を導入し、県内の森林環境を守るための取り組みを進めています。課税期間は5カ年で、現在は第三期（平成28年度～令和2年度）の4年目にあたります。そこで、平成28年度から平成30年度までの取組を報告します。

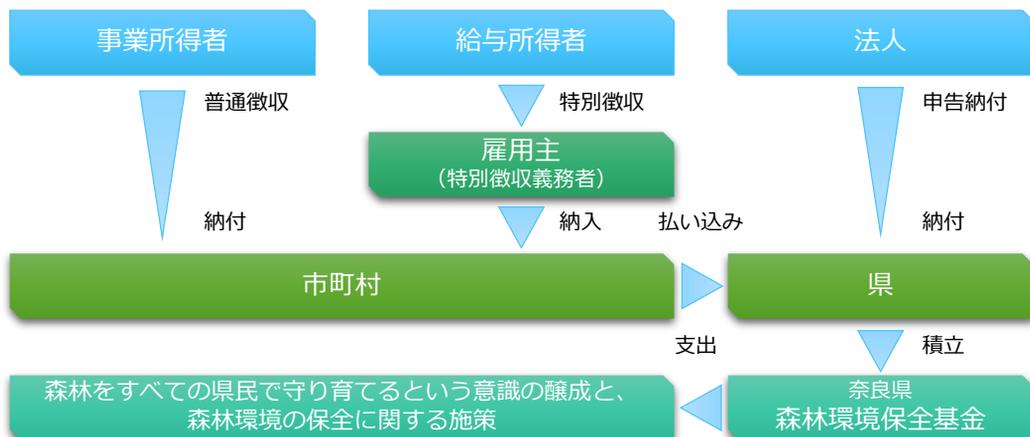
2. 奈良県森林環境税の仕組み

奈良県森林環境税は、私たちの暮らしに様々な恵みを与えてくれる森林を、県民みんなで守り育てるという意識を醸成するとともに、森林環境を保全することを目的とする本県独自の税制度です。

県民税均等割額に、個人は年額500円、法人は均等割額の5%をそれぞれ上乗せして、ご負担いただいています。税収額は年間約3億7千万円で「奈良県森林環境保全基金」に積み立てた後、各施策に活用しています。

※ 税の活用状況は県ホームページ上での公開や、県立図書館情報館などの企画展示を通じ広報しています。

【徴収方法】	県民税均等割額に上乗せする方法
【税率】	個人：年額500円
	法人：均等割額の5%に相当する額



3. 私たちの生活を支える森林

森林には、私たちの生活を支える様々な働きがあります。

これらの働きは「森林の多面的機能」と呼ばれ、国土の保全等に関わる公益的機能と木材等生産機能が含まれます。これらの機能は、単独の機能のみが発揮されるのではなく、多くの機能が重複して発揮されるという特徴があり、木材生産を主目的として植栽された人工林であっても国土の保全等の公益的機能を発揮しています。

生物多様性保全機能

森林は、多種多様な樹木や下層植生等で構成され、希少な動植物を含む多様な生物の生息・生育の場となっています。

※下層植生とは、森林内の低木や下草などをいいます



地球環境保全機能

森林の樹木は、光合成を行って成長することに伴い、地球温暖化の原因となる二酸化炭素を吸収し、炭素を貯蔵することにより、地球温暖化を防止する働きがあります。



土砂災害防止機能、 土壌保全機能

健全な森林は、表土が下草や低木、落葉・落枝に覆われて、雨水等による土壌の浸食や流出を防いでいます。

また、樹木の根が土砂を固定し、土砂の崩壊を防ぐ働きがあります。



水源かん養機能

森林の土壌は隙間が多く、スポンジのように雨水を吸収して蓄え、徐々に河川へ送り出すことにより、洪水を緩和し、渇水を防ぐ働きがあります。また、雨水が森林土壌を通過することで、水質を浄化する働きがあります。



快適環境形成機能

健全な森林は、気温や湿度を適度なものとするほか、強風や騒音の害を防いだり、埃や塵などを吸着し、汚れた空気を浄化するなど、生活環境を快適にする働きがあります。



保健・ レクリエーション機能

森林は、健康の維持・増進やレクリエーション活動の場として、重要な役割を果たしています。



文化機能

森林は、新緑や紅葉など四季折々の美しい景色を作り出すほか、史跡や名勝と一体となって文化的価値のある景観や歴史的風致を構成するなど、文化的にも重要な役割を担っています。



木材等生産機能

森林は、木材、山菜・きのこなどの林産物を産出する機能を有しています。

木材は、伐採後に再び木を植え、適切な管理を行うことで何度でも再生できる環境に優しい資源です。



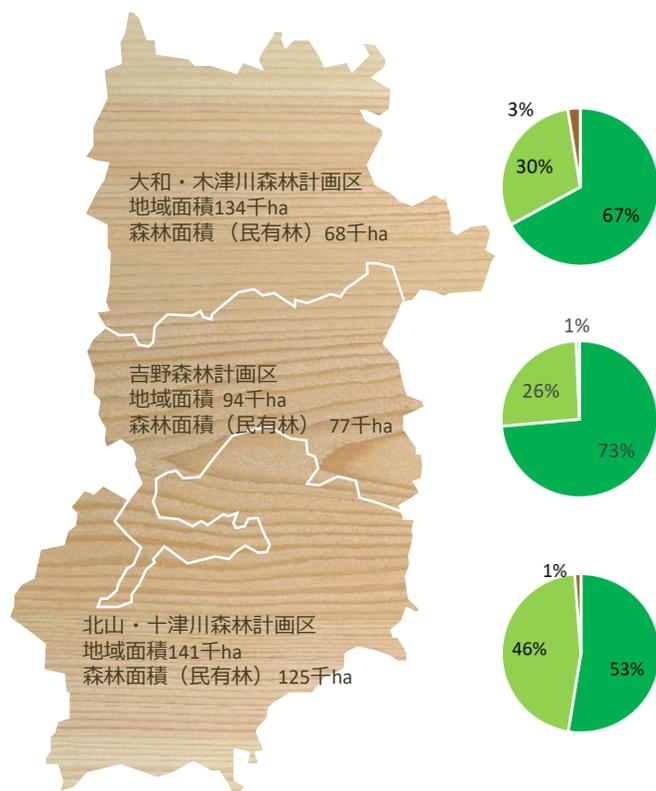
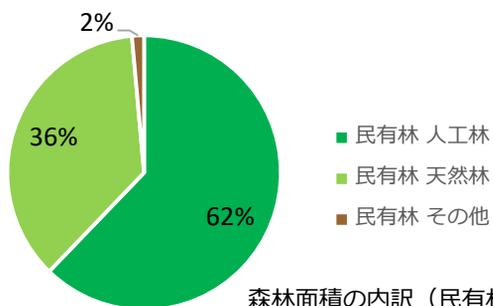
4. 奈良県の森林・林業

奈良県の森林は、日本一の多雨地帯である紀伊半島のほぼ中央に位置し、近畿の主要河川の重要な水源地帯となっています。

流域単位では、北部の大和川・木津川流域、中部の吉野川流域、南部の北山・十津川流域の3つに分かれます。

森林面積は284千haで、県土の約77%が森林です。うち民有林※が270haと95%を占めています。

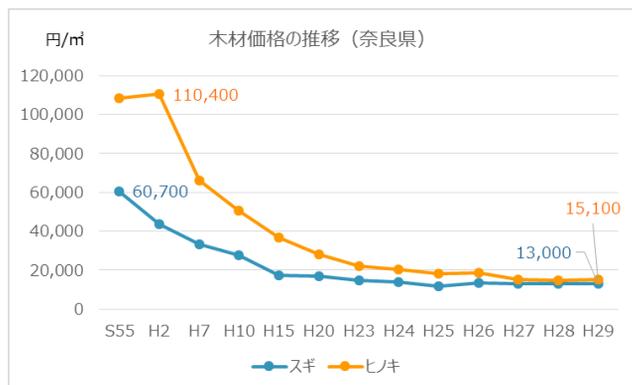
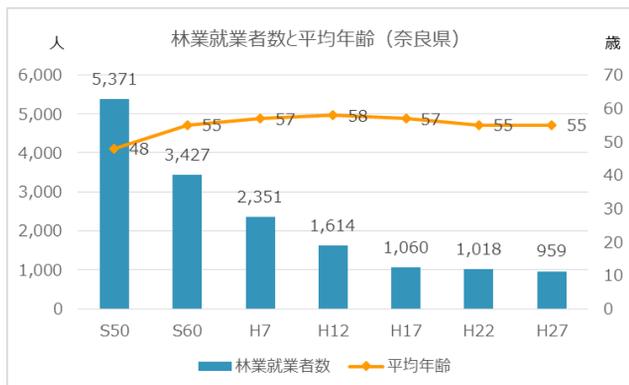
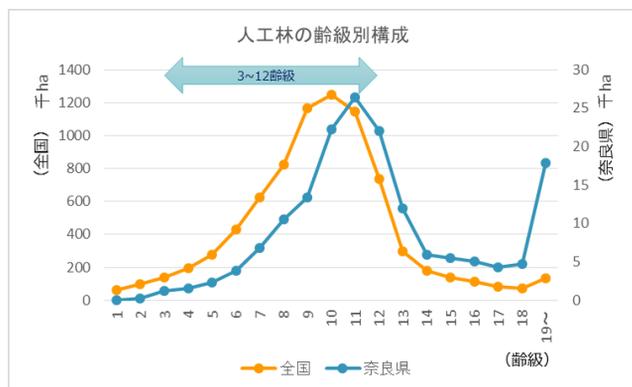
※民有林…個人、会社、社寺等が所有する私有林及び都道府県、市町村、財産区等が所有する公有林



地域森林計画区と森林面積の内訳 (民有林)

奈良県では、森林面積の約6割が人工林です。

人工林の中では、戦後植林されたものが大きな割合を占めており、特に間伐等の保育を必要とする3~12齢級 (11~60年生) の森林が約70%を占めています。また、19齢級 (90年生) 以上の高齢林の割合が多いのが特徴です。



山村地域の過疎化や林業の低迷等により、林業就業者が減少しています。また、木材価格はスギの昭和55年、ヒノキの平成2年をピークに長期間に渡り、低い状況が続いています。

5. 奈良県森林環境税を活用した取り組み

第一期：平成18年度～平成22年度

施業放置林の整備



適切な手入れがされずに放置された人工林で、強度の間伐を行います。

里山づくりの推進



NPOやボランティアの協力のもと、里山林を整備しています。

森林環境教育の推進



森林と私たちの生活の関係等、森林環境について学ぶ機会を提供しています。

第二期：平成23年度～平成27年度

森林を巡る情勢の変化による新たな課題を踏まえ、新たに2つの取り組みを追加しました。

森林とのふれあいの推進



遊歩道の整備や、彩りのある樹種の植栽等、森林とのふれあいの場を整備します。

森林生態系の保全



シカやクマ等の野生動物や、森林病害虫の調査や被害対策を行います。

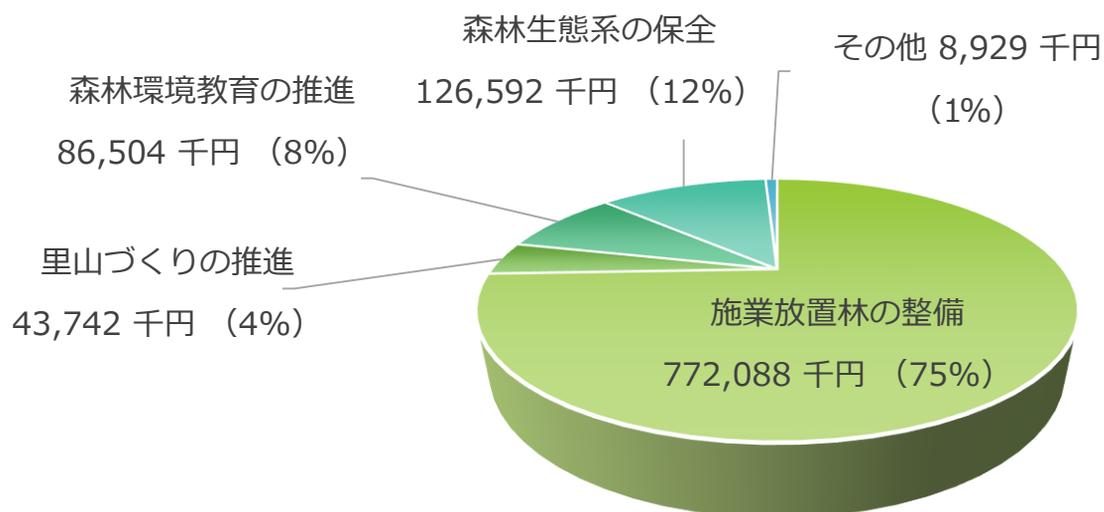
第三期：平成28年度～令和2年度

これまでの取組の成果や県民の意識調査結果を踏まえ、特に必要とされている施業放置林対策を重点化するとともに、「森林とのふれあい推進事業」など、当初の目的を達成した事業は、森林環境税使途事業から除外する見直しを行いました。

また、令和6年度には（国）森林環境税の課税が開始されることとなり、それに先立ち平成31年度（令和元年度）から（国）森林環境譲与税が各市町村に譲与されることとなりました。これに伴い奈良県では、平成30年度に第三期の残期間における（県）森林環境税の使途事業について整理を行いました。

- 県内には依然として整備を必要とする施業放置林が多く存在していること、（国）森林環境譲与税の市町村への譲与額は段階的に増加するよう設計されており、直ちに（県）森林環境税を廃止すると森林整備に遅れが生じる恐れがあることから、**施業放置林整備に対する支援は継続**。
- 森林環境教育の推進、森林生態系の保全については、**市町村域を超えて県が広域的に取り組むことが有効な事業について継続**。
- 里山林整備については、**既に計画承認を受けているものについて継続**。

第三期のうち平成28～30年度事業の実績

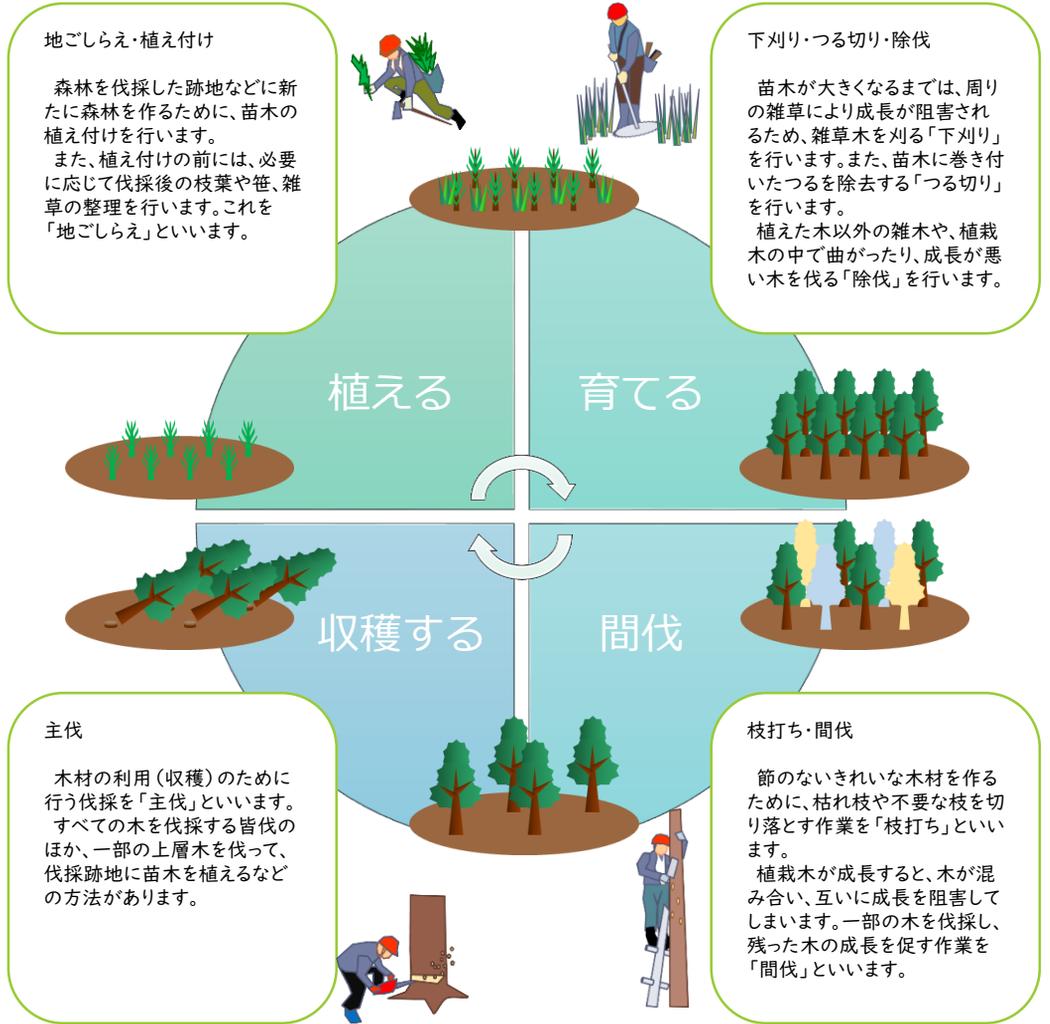


事業名	事業の概要	担当部局・課	H28 (千円)	H29 (千円)	H30 (千円)	計 (千円)
施業放置林の整備			254,484	260,206	257,398	772,088
施業放置林 解消活動推進事業	施業放置林の解消活動の推進	森林整備課	9,597	9,805	9,703	29,105
施業放置林整備事業	施業放置林において強度間伐等を実施	森林整備課	244,888	250,401	247,695	742,984
里山づくりの推進			13,537	16,423	13,782	43,742
地域で育む里山づくり事業	NPOやボランティア団体等による 荒廃した里山の整備を実施	森林整備課	4,773	3,190	4,161	12,124
獣害につよい里山づくり事業	獣害低減、環境整備のため 林業事業者による里山整備を実施	森林整備課	8,764	13,233	9,622	31,618
森林環境教育の推進			30,726	23,434	32,345	86,504
森林環境教育推進事業： 森林整備課	指導者養成研修、体験学習の実施、 副読本の配布等	森林整備課	6,777	6,038	10,064	22,879
森林環境教育推進事業： 林業振興課	特用林産体験学習の実施	林業振興課	280	245	211	737
森林環境教育推進事業： 奈良の木ブランド課	県産材使用学習機の開発、導入支援	奈良の木ブランド課	5,648	4,844	5,282	15,775
森林環境教育推進事業： 教育委員会	学校教育を通じた森林環境教育の推進	教育委員会	11,944	11,584	11,971	35,499
森林環境教育推進事業： くらし創造部	野外活動センターにおける 森林環境教育プログラムの実践	くらし創造部	628	721	4,817	6,167
森林環境教育推進事業： 県土マネジメント部	大宮通植栽事業	県土マネジメント部	5,448	0	0	5,448
森林生態系の保全			37,308	41,415	47,869	126,592
生態系保全事業： 森林整備課	ナラ枯れの被害状況の把握と防除	森林整備課	10,169	15,509	22,613	48,290
生態系保全事業： 農業水産振興課	ツキノワグマ保護管理体制の整備	農業水産振興課	27,139	25,906	25,256	78,301
森林環境管理制度導入検討事業		森林整備課	8,929	0	0	8,929
使途事業計			344,983	341,477	351,395	1,037,855

※四捨五入のため総計と合わないことがあります。

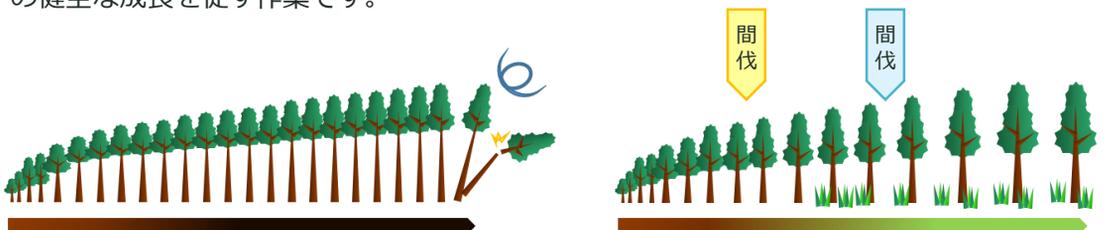
かんばつ
なぜ間伐が必要なの

人工林は、植える、育てる、収穫する、また植える、のサイクルにより、元気な森林となり、様々な働きを発揮することができます。



人工林の整備には、「間伐」という作業が欠かせません。

間伐とは、樹木の成長による森林の混み具合に応じて、一部の樹木を伐採し、残った木の健全な成長を促す作業です。



間伐をしないと、木がやせ細り、風雪害に弱くなるほか、林内に光が入らないため下層の植生が育たず、土壌が流出しやすくなります。

間伐をすると、1本1本が十分に日光を受けることができ、幹が太くしっかりと育ちます。林内にも光が入り、下層植生も豊かな森林になります。

施業放置林解消活動推進事業

■ 事業の概要

各市町村において、地域の森林をよく知る方を「施業放置林整備マネージャー」として選任し、施業放置林の調査や森林所有者の特定の他、森林の公益的機能の理解促進や、森林整備に活用できる制度の紹介等、施業放置状態の解消に向けた普及啓発活動を行います。



■ 事業の成果

平成28年度から平成30年度までの3カ年で、延べ109人の施業放置林整備マネージャーが放棄林の解消を目的とした活動を行いました。

これにより、放置された人工林の調査や森林所有者の特定、森林の有効な活用方法の提案など、施業放置状態の解消が推進されました。



■ 施業放置林

奈良県の人工林の大部分はスギやヒノキの針葉樹林です。間伐等、適切な管理が行われないと、林内に光が入らなくなり、下草や低木などの下層植生が消失します。特にヒノキの林では、枯れ枝が自然落下しないために林内が真っ暗になりやすく、さらにヒノキは落葉しても鱗片状にバラバラになるため、雨水の衝撃を緩和する効果が小さく、土壌浸食が起こりやすくなります。

施業放置林整備事業

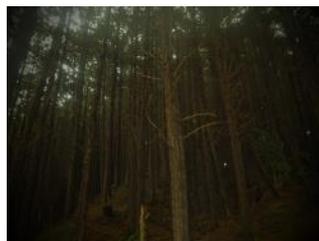
■ 事業の概要

人家周辺の山地災害防止に重要な区域や、集落水源の集水区域等、県土の保全上重要な区域の施業放置林において、伐採本数の割合が高い強度な間伐を実施することで、森林の公益的機能の回復を図ります。

■ 事業の成果

平成28年度から平成30年度までの3カ年で、2,089haの施業放置林の整備が行われました。

これにより、林内に光が入り、下草が茂り、土の流出を防ぐとともに、残った木の成長が促され、気象害等を受けない健全な森林となることが期待されます。



間伐前



間伐後



間伐後・筋工設置



間伐後・林内整理

■ 森林の公益的機能と森林整備

森林は、林冠（枝葉が集まっている森林の上層部分）により雨水を遮断し、林内に到達する雨水の量を減少させます。地面には下草や低木などが生え、落葉が堆積することで、雨水による土壌への衝撃・浸食を和らげ、水を吸収しやすく蓄えやすいふかふかの土壌を作っています。また、木々や下草の根が下や横に広がることにより、斜面の表層崩壊を防ぐ働きを持っています。これらの機能が十分に発揮されるためには、間伐等の適切な森林整備により、木が健全に育っていること、林内に光が入り、下層植生が発達していることが大切です。

効果の検証

強度間伐※を実施した事業効果を確認するため、効果調査を実施しました。

※強度間伐...ここでは、本数割合で40%以上の間伐を強度間伐と呼んでいます。

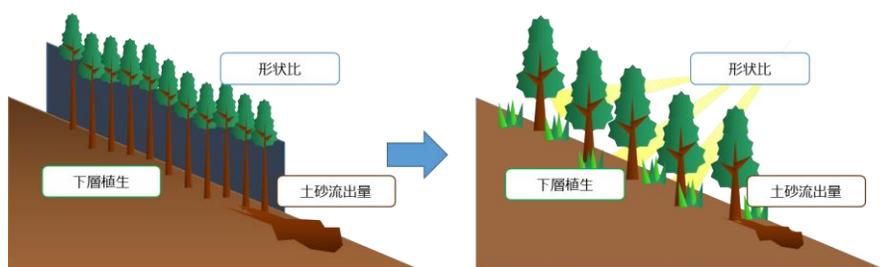
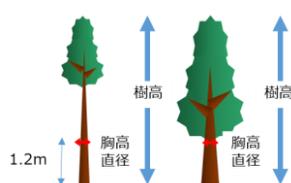
■ 調査項目

間伐を実施した森林で期待される効果を確認するため、以下の項目について調査を実施しました。

期待される効果	調査項目	調査地区	調査結果
樹木の風雪害の耐性を高める効果	形状比 形状比が小さいほど、樹高に対して幹が太い「ずんぐり型」で、風雪害に対する強さの指標となります	第一期～A B C D E 第二期～G I K L	10頁
表面土壌の流出を抑える効果	下層植生※(被度、総量、種数)	第一期～A B C E 第二期～G I K L	11頁
	土砂移動量	第二期～G I K L	12頁

※下層植生...森林内の低木や下草など

形状比：樹高m÷胸高直径cm×100



■ 調査地区過去に事業を実施した9地区において、調査を実施しました。

第一期設置地区5地区A~E

第二期設置地区4地区G,I,K,L

第一期に設置した5地区においては、間伐区のみ調査地区を設定しましたが、第二期に設置した4地区においては、対象区として無間伐区にも調査地区を設定しました。

第一期～設置

調査地区	所在地		林齢(年生)	樹種	調査地区	設置年度	調査項目		
	市町村	大字					形状比	下層植生	土砂移動量
A	十津川村	杉清	43	スギ	間伐区	H18	○	○	-
B	吉野町	喜佐谷	38	スギ				○	
C	桜井市	吉隠A	19	ヒノキ				○	
D		萱森	42	ヒノキ				-	
E		吉隠B	15	ヒノキ				○	

第二期～設置

調査地区	所在地		林齢(年生)	樹種	調査地区	設置年度	調査項目		
	市町村	大字					形状比	下層植生	土砂移動量
G	桜井市	辻	33	ヒノキ	間伐区	H23	○	○	○
			35		無間伐区				
I	上北山村	西原	48	スギ	間伐区				
			26		無間伐区				
K	十津川村	大野	42	スギ	間伐区	H24	○	○	○
			44		無間伐区				
L			36	ヒノキ	間伐区				
			59(28)		無間伐区				

■ 調査結果 (まとめ)

1. 樹木の風雪害の耐性を高める効果

間伐しなかったほとんどの森林では形状比は変化しなかった一方、間伐を実施した全ての森林で、間伐により成長の悪い木が除かれたことで形状比の平均値は低下しました。その効果は一定期間継続するものの、さらに風雪害に強い木にするためには、追加の間伐を実施することが必要と考えられます。

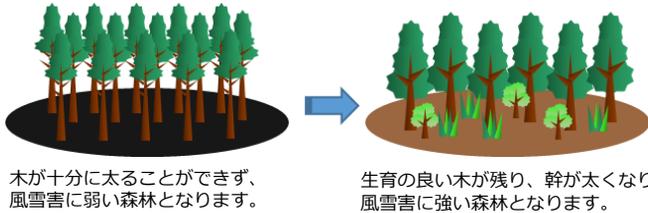
2. 表面土壌の流出を抑える効果

間伐を実施した森林の一部では下層植生の増加が確認されました。下層植生が十分に増加した森林においては、土砂の流出の顕著な抑制が確認されました。しかし、下層植生が増加しなかった調査地区もあり、獣害対策や光環境の確保・維持、植栽など、今後の検討が必要と考えられます。

各項目の調査結果は次頁～

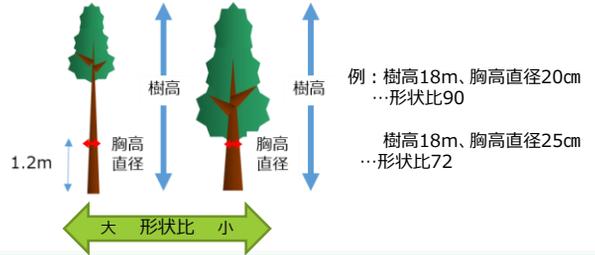
調査結果1 樹木の風雪害に対する強さー形状比ー

間伐を行うと、生育の悪い木が除かれ、1本1本の木が十分に光を受けて育つことができ、風害・雪害に対する抵抗力が高まると期待されます。



$$\text{形状比} = \text{樹高m} \div \text{胸高直径cm} \times 100$$

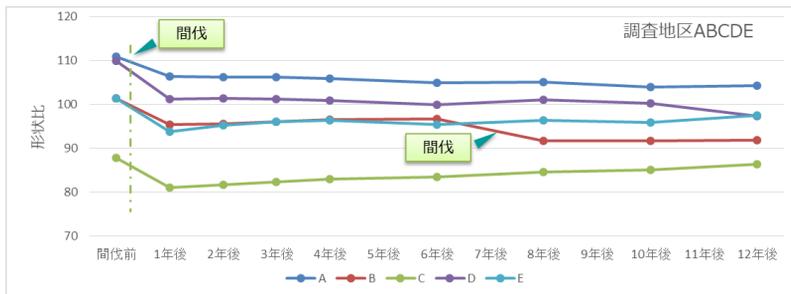
形状比が小さいほど高さに対し幹が太いずんぐりした形、形状比が大きいほど高さに対し幹が細いひよろひよろの形を示しています。形状比が80を超えると、風害や雪害に弱いとされています。



■ 調査方法

間伐区と無間伐区の植生調査プロット内にある樹木の、樹高と胸高直径を測定し、形状比の変化を調べました。

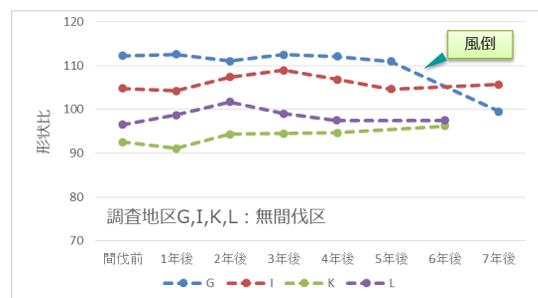
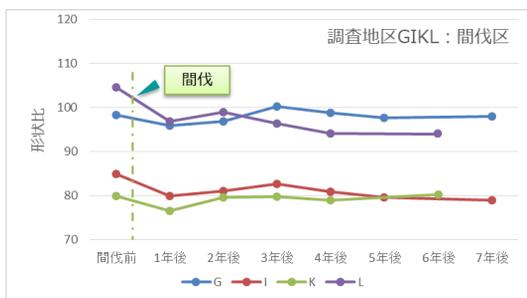
※胸高直径とは…地際から1.2mの高さの直径です。



左は第一期から間伐区に設定した調査地区A, B, C, D, Eの形状比の平均値の変化です。

間伐においては、成長の悪い木（形状比の高い木）が優先的に除かれるため、間伐直後の形状比の平均値は全ての林分で低下し効果が認められました。その効果は12年後も継続されていますが、さらに効果を高めるためには追加で間伐を行う必要性が示唆されました。

（例えば、7年後に再度間伐を行ったBでは段階的に形状比が改善されています。）



上は第二期から間伐区と無間伐区に設定した調査地区G, I, L, Kの形状比の平均値の変化です。（左：間伐区 右：無間伐区）

間伐区では間伐により間伐直後の形状比が低下し、その効果が認められました。効果は調査期間中において継続していますが、理想とされる形状比に近づけるためには追加で間伐を行う必要性が示唆されました。これに対し、無間伐区の形状比は横ばいまたはやや増加する傾向が認められました。なお、無間伐区のGにおいて7年後に形状比が低下したのは、調査地区内の成長の悪い木が風で倒れたためで、このように放置しておくこと災害に弱くなるのが分かります。

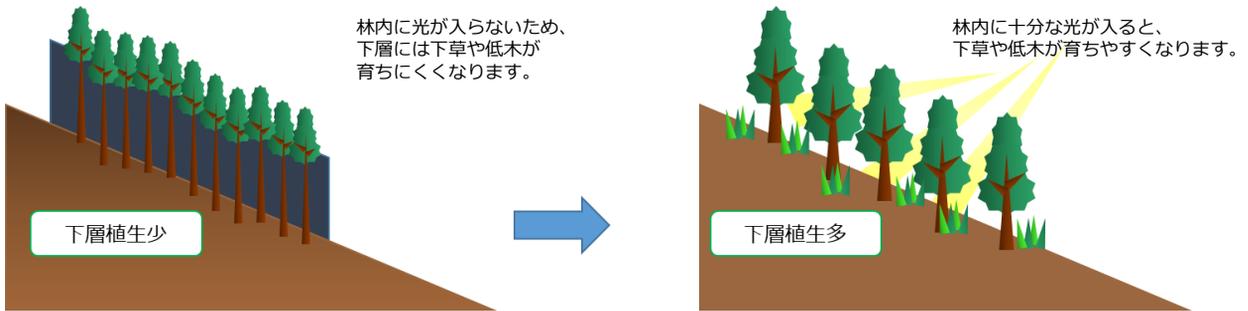
まとめ

間伐しなかったほとんどの森林では形状比は変化しなかった一方、間伐を実施した全ての森林で、間伐により成長の悪い木が除かれたことで形状比の平均値は低下しました。その効果は一定期間継続するものの、さらに風雪害に強い木にするためには、追加で間伐を実施することが必要と考えられます。

（一回の間伐の効果を上げるために間伐率を上げることも考えられますが、伐り過ぎによる風害の発生などに注意が必要です。）

調査結果2 表面土壌の流出抑制 一下層植生一

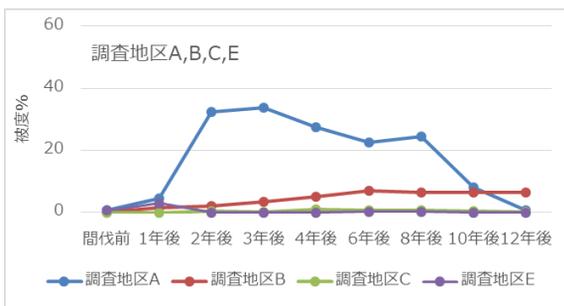
間伐を行うと、林内が明るくなり下草や低木等、林内の下層植生が増加すると期待されます。



■ 調査方法

各調査区内に2m×2mの調査プロットを4~5箇所設定し、被度、種数等を調査しました。

※被度とは...植生が地表を覆っている割合です。



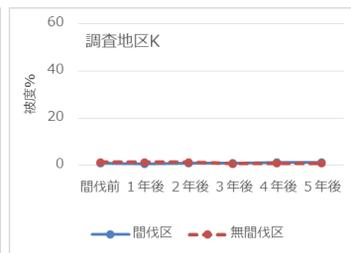
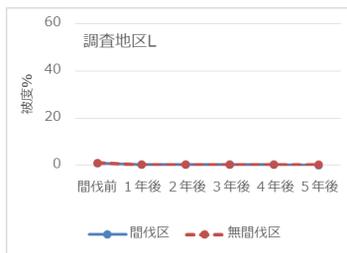
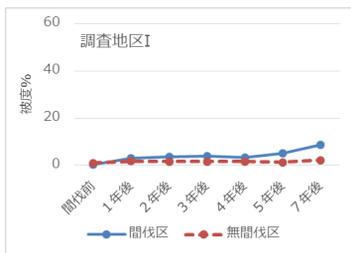
左は第一期に設置した調査地区A, B, C, Eの間伐区の被度の変化です。

Aでは2年目以降大きく被度が増加しましたが、10年目から減少しました。Bでは間伐後わずかに増加、C, Eでは間伐後も被度の変化は見られませんでした。C, Eは間伐時の林齢が若かったため、成長が早く、すぐに林冠のすき間がふさがり、光環境が悪くなったと考えられます。

下は第二期に設置した調査地区G, I, L, Kの間伐区と無間伐区の被度の変化です。

Gの間伐区では2年目以降大きく被度が増加、Iの間伐区でもわずかに被度が増加しましたが、L, Kの間伐区では間伐後も被度の変化は見られませんでした。L, Kは林地の傾斜が40度程度あり、降雨による種子の流出や、シカの生息密度が高い地域であることなどが改善されない要因だと考えられます。

一方でI, L, Kの無間伐区では被度に変化は見られませんでした。Gの無間伐区でわずかに被度が増加しているのは、成長の悪い木が風によって倒れ、光環境が良くなったことが影響していると考えられます。



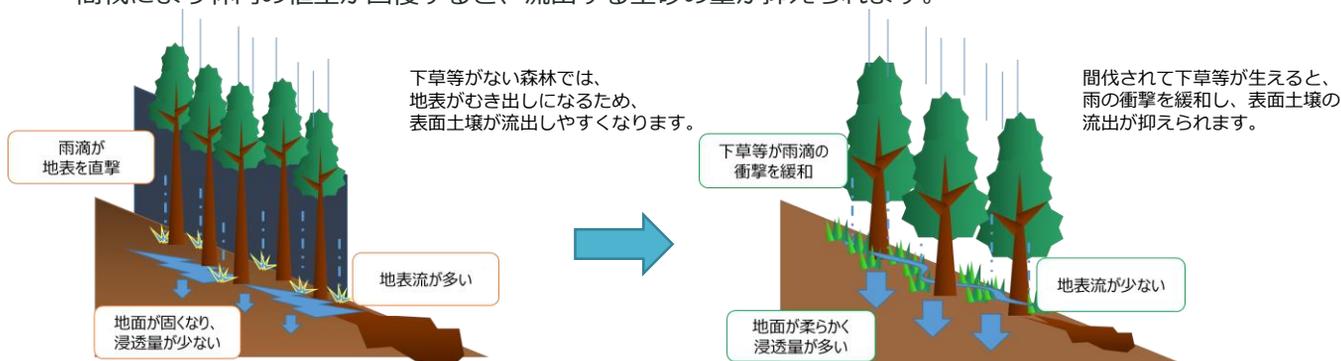
まとめ

間伐を実施した森林の一部では下層植生の増加が確認されました。今回下層植生があまり回復しなかった森林は、間伐時の林齢や地形、シカによる食害などの影響が考えられます。また、第一期から設置した調査地区においては、樹木の成長により林冠が閉鎖し、林内が再び暗くなったことによる影響も示唆されました。

下層植生が確実に回復するためには、獣害対策を講じる他、森林の状況に応じて間伐率を上げたり、部分的に大きな空間を確保するための伐採を検討する他、残された樹木の成長に合わせて再び間伐を行うなど、下層植生の定着に必要な光環境を維持できる対策が必要と考えられます。

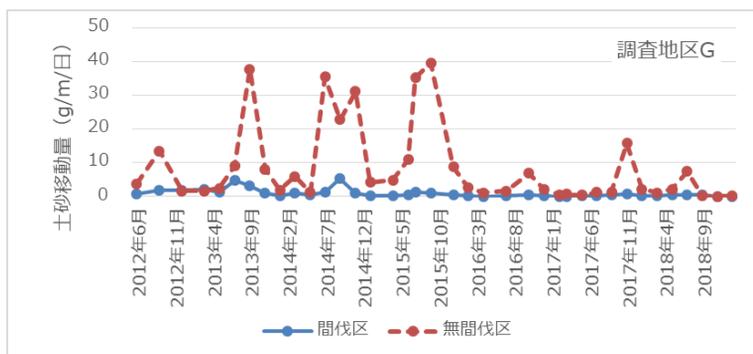
効果調査3 表面土壌の流出抑制—土砂移動量—

間伐により林内の植生が回復すると、流出する土砂の量が抑えられます。



■ 調査方法

間伐区と無間伐区の植生調査プロットの下方に、幅25cmの土砂受け箱を設置し、その中に流れ込む土砂等の重さを測定し、土砂移動量を調べました。



土砂移動量を測定した調査地区のうち、下層植生の被度が大きく増加したGの土砂移動量の変化を示します。無間伐区では、雨が多く降る夏季に土砂移動量が増加したのに対し、間伐区では土砂移動量が低く抑えられました。

これに対し、下層植生の被度がわずかに増加したI、被度に変化が見られなかったK,Lにおいては、間伐区と無間伐区で土砂移動量の差は見られませんでした。

まとめ

下層植生が十分に回復した森林においては、土砂の流出の顕著な抑制が見られ、下層植生の繁茂による抑制効果が確認されました。

間伐直後は、木の数が減って林冠が開けることにより、地表に到達する雨量は増加します。土壌の流出抑制には、雨滴や流水による浸食を抑止するために下層植生を確実に回復させることが必要であり、獣害対策や光環境の確保に加え、必要に応じて植栽や播種などの検討も有効と考えられます。

今後の方向性

平成18年度から実施してきた施業放置林整備事業の効果調査については、強度間伐の実施によって一定の効果が確認されました。しかしながら、さらなる効果や、持続性を求めるためには、他の手立ても必要だということが分かってきました。

具体的には、調査結果や新たな知見に基づき、林齢や森林の混み具合、獣害の状況、傾斜、周辺の森林の状況（種子の供給源の有無）などに応じ、追加の間伐や獣害対策、光環境の確保・維持、植栽などを選択して行う一方で、これらを判断し実践できる人材を育成する、ハード・ソフト両面による施業放置林整備の手立ての検討が必要と考えられます。