

もり 奈良の元気な森林づくり ～森林の恵みを未来に引きつぐために～



森林の働き



生物多様性の保全



地域景観の保全



豊かな水を育む



災害を防ぐ



地球温暖化の防止



木材の生産

奈良県森林環境税を使った事業報告書（H18～20）

奈良県
平成21年11月

目次

はじめに	1
森林環境税を使った取り組み	2
森林環境税の使いみち(平成 18~20 年度)	2
森林環境税を使った事業の実績と効果	3
資料編	17



奈良県の森林面積は県総面積の

約 **8** 割を占めています！



(※県土面積 369 千 ha
森林面積 284 千 ha)



はじめに

奈良県の豊かな森林は、古くから林業経営のなかでわが国有数のきめ細やかな管理が行われてきました。しかし、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厳しい状況のもと、間伐などの森林整備が行われなくなっています。間伐などの手入れがなされない森林が増えると、水源かん養機能(水を蓄え、洪水や濁水を和らげる)の低下や土砂流出などが起こり、私たちの日常生活に支障を生じることが危惧されます。

そこで奈良県では平成18年度より森林環境税を導入し、森林環境を守るための新たな取り組みを進めています。

課税期間は平成18～22年度の5ヶ年間であり、税導入から4年目の今年、平成18～20年度までの税を使った事業の実績や効果などを報告します。

Q 森林環境税とは？

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、森林環境の保全を目的とする本県独自の税制度です。県民税に個人は年額500円、法人は均等割額の5%を上乗せして、個人、法人ともに幅広くご負担いただいています。税収額は年間3億5千万円程度で、いただいた税は「奈良県森林環境保全基金」を設置して積立てなどの管理を行っています。税の活用状況は県ホームページでの公開や、県立図書館情報館などでの企画展示を通じて広く広報しています。

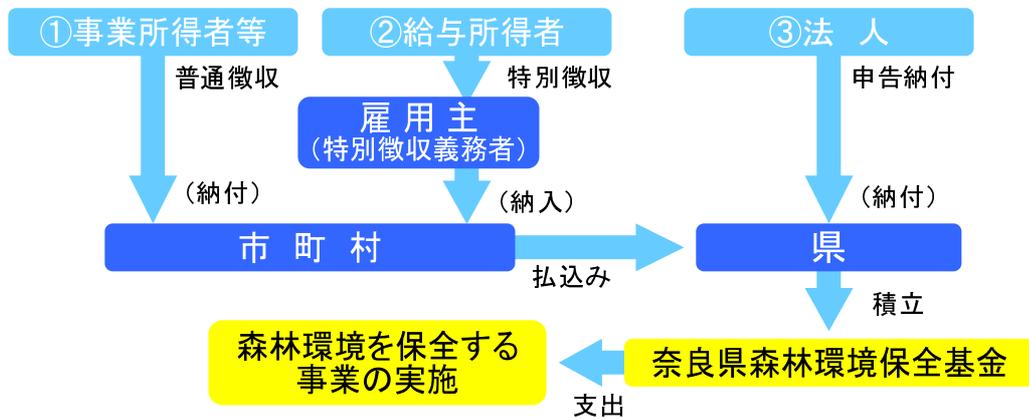
納税のしくみ

個人 年額500円

※所得が一定の基準以下で県民税均等割が課税されていない方は、非課税。

法人 均等割額の5%

資本等の規模に応じて
年額1,000円から40,000円



Q 森林環境税は何に使われているの？

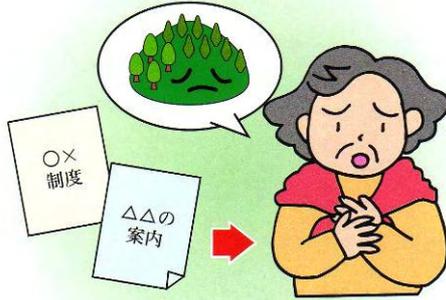
税の使い道は県土の保全や水源のかん養など森林の多面的機能発揮を目指す取り組みと自然との共生を目指す取り組みの2つです。1つめの取り組みでは森林の多面的機能発揮を目指すため、放置された人工林に強度な間伐を行っています。平成18～20年度の3年間で甲子園球場約530個分(2,035ha)の森林を間伐しました。2つめでは自然との共生を目指すため、里山林など身近な森林の保全や小学生などを対象に森林環境教育を行っています。



森林環境税を使った取り組み

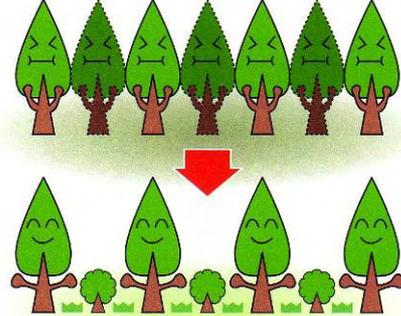
森林の多面的機能発揮を目指す取り組み

奈良の元気な森林づくり推進事業



森林の整備が困難な所有者に、活用していただける制度を紹介する等、放置人工林の解消に努めていきます。

森林環境保全緊急間伐事業



県、市町村、森林所有者の3者で協定を結び、強度な間伐を行うことで、森林の荒廃を防ぎ、公益的機能の維持増進を図ります。

自然との共生を目指す取り組み

里山林機能回復整備事業



NPO やボランティア等の協力のもと、都市住民が身近に接することのできる里山林の機能や景観を回復するための森林整備を進めます。

森林環境教育推進事業



森林環境教育指導者の育成や、森林に触れ合う機会を増やすことにより、子ども達を中心とした県民の皆さまに森林を守り育てる心を育てていきます。

森林環境税の使いみち（平成18～20年度）

平成 18～20 年度までの 3 年間で総額 740,641 千円の税を活用しました。

事業費内訳

(単位:千円)

	18年度	19年度	20年度	3カ年
森林の多面的機能発揮を目指す取り組み	177,131	278,122	195,364	650,617
奈良の元気な森林づくり推進事業	4,323	4,367	3,564	12,254
森林環境保全緊急間伐事業	172,808	273,755	191,800	638,363
自然との共生を目指す取り組み	28,132	32,256	29,636	90,024
里山林機能回復整備事業	8,847	5,462	5,551	19,860
森林環境教育推進事業	19,285	26,794	24,085	70,164
合計	205,263	310,378	225,000	740,641

森林環境税を使った取り組み

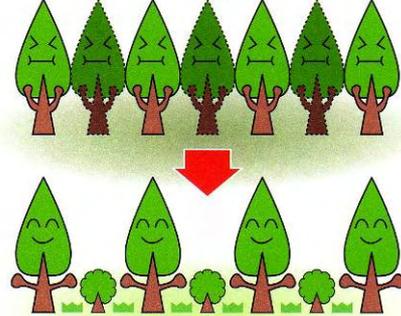
森林の多面的機能発揮を目指す取り組み

奈良の元気な森林づくり推進事業



森林の整備が困難な所有者に、活用していただける制度を紹介する等、放置人工林の解消に努めていきます。

森林環境保全緊急間伐事業



県、市町村、森林所有者の3者で協定を結び、強度な間伐を行うことで、森林の荒廃を防ぎ、公益的機能の維持増進を図ります。

自然との共生を目指す取り組み

里山林機能回復整備事業



NPO やボランティア等の協力のもと、都市住民が身近に接することのできる里山林の機能や景観を回復するための森林整備を進めます。

森林環境教育推進事業



森林環境教育指導者の育成や、森林に触れ合う機会を増やすことにより、子ども達を中心とした県民の皆さまに森林を守り育てる心を育てていきます。

森林環境税の使いみち（平成18～20年度）

平成 18～20 年度までの 3 年間で総額 740,641 千円の税を活用しました。

事業費内訳

(単位:千円)

	18年度	19年度	20年度	3カ年
森林の多面的機能発揮を目指す取り組み	177,131	278,122	195,364	650,617
奈良の元気な森林づくり推進事業	4,323	4,367	3,564	12,254
森林環境保全緊急間伐事業	172,808	273,755	191,800	638,363
自然との共生を目指す取り組み	28,132	32,256	29,636	90,024
里山林機能回復整備事業	8,847	5,462	5,551	19,860
森林環境教育推進事業	19,285	26,794	24,085	70,164
合計	205,263	310,378	225,000	740,641

森林環境税を使った事業の実績と効果

森林の多面的機能発揮を目指す取り組み

もり 奈良の元気な森林づくり推進事業

森林の状況に詳しい緊急間伐マネージャーを配置して放置されている人工林を調査し、その所有者に対して森林整備に活用できる制度の紹介や、森林の多面的機能を普及啓発して、放置されている人工林の解消に努めています。



調査



森林整備の制度紹介など

間伐マネージャー
配置数 (H18~20)

71名



普及啓発パンフレット

森林環境保全緊急間伐事業

放置人工林について、その森林の所有者と市町村、県が協定を結び、強度な間伐(本数率 40%以上)を行います。

10年以上間伐されていないスギ・ヒノキの放置されている人工林
場所：(1) 世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」や自然歩道の
バッファゾーン

対象となる森林

- (2) 国立・国定・県立自然公園地内
- (3) 市町村が森林環境保全上重要と位置付けた箇所

放置された人工林

間伐実施面積 (H18~20)

2,035 ha

甲子園球場約530個分



(間伐前)



間伐



(間伐後)

光のはいる
森林になりました

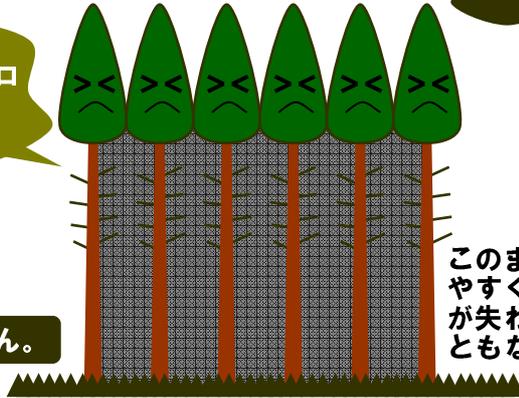
Q

かんばつ 間伐ってなに？

間伐とは、木の混み具合に応じて混みすぎた森林の木を一部抜き切りすることで、残した木の成長を促す作業のことです。

間伐されず放置された森林

成長できないからヒョロヒョロだよ



光が入らなくなって真っ暗！

下草や低木なども生えません。

このままでは、雨で山肌の土砂が流れやすくなり、水源のかん養機能や養分が失われ、山崩れなど山地災害の原因ともなります。

間伐



適切に間伐が行われた森林

幹の成長で風雪害にも負けないよ！



表面の土の流出



光が入って下草や低木などの植生が豊かに

特に放置された人工林では、木が混み合っているため、林内が暗く、下草がほとんど生えておらず、降った雨が直接地面を流れるため、土が流れやすくなります。

また、木どうしの競争が激しいため、樹木の形状が細長く、気象害等の影響を受けやすくなります。

そこで、強度間伐を行い林内に隙間を開けて光を入れることで、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、気象害等を受けにくい健全な森林となり、水源かん養機能などの森林の持つ公益的機能がより発揮されます。

強度間伐によって期待される効果

○表面の土の流出を防ぐ ○樹木の健全な成長を促す



光	暗い	明るい
下草	ほとんどない	繁茂する
表面の土	流出しやすい	流出しにくい
木の成長	抑制	促進
木の競争	激しい	緩い



期待される効果の検証



事業効果を確認するため、過去に事業を行った箇所において表面の土の流出を抑える効果と残した木の成長等について調査しました。

調査地の概要

市町村	調査実施箇所	林齢	樹種	事業実施年度
十津川村	杉清(すぎせ)	45年生	スギ	H18
吉野町	喜佐谷(きさだに)	40年生	スギ	H18
桜井市	吉隠(よなばり)A	21年生	ヒノキ	H18
	吉隠(よなばり)B	17年生	ヒノキ	H18
	萱森(かやもり)	44年生	ヒノキ	H18

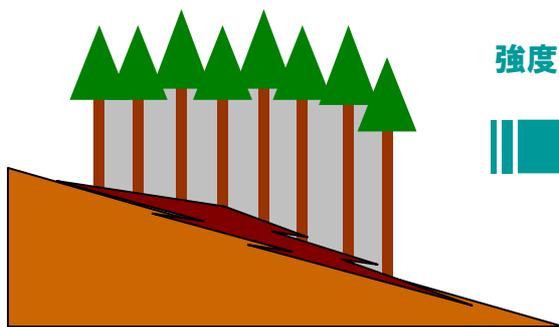


1. 表面の土の流出を抑える効果



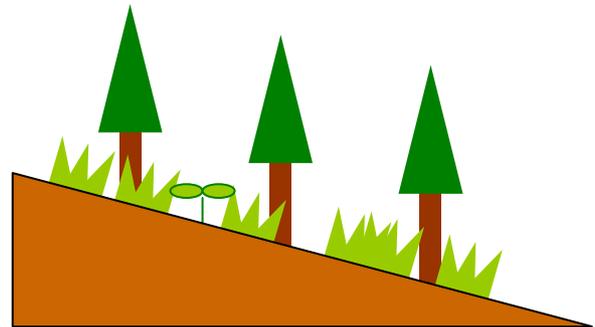
表面の土の流出を抑える効果を検証するため、間伐の前後で光環境、下草、土砂移動量の変化を調査しました。

間伐前



強度間伐

間伐後



森林の中に光が差し込む→下草が増える→表面の土の流出を抑える

調査項目

I 光環境

II 下草

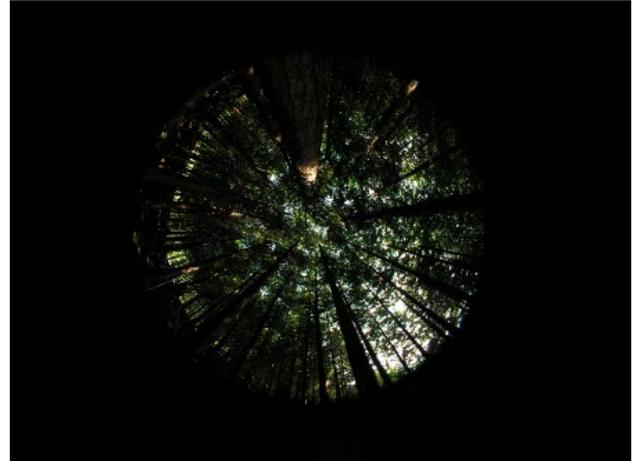
III 土砂移動量

I 光環境



調査方法

光環境については、魚眼レンズ付きカメラで撮影した全天空カラー写真を白黒写真(白:空、黒:林冠※)に反転させ、白い部分の割合=空隙率を求める方法で調査しました。



※林冠: 森林の上層を形成する葉が茂っている表面部分

調査結果

各調査地において、間伐後に空隙率が上がり光環境は改善されました。

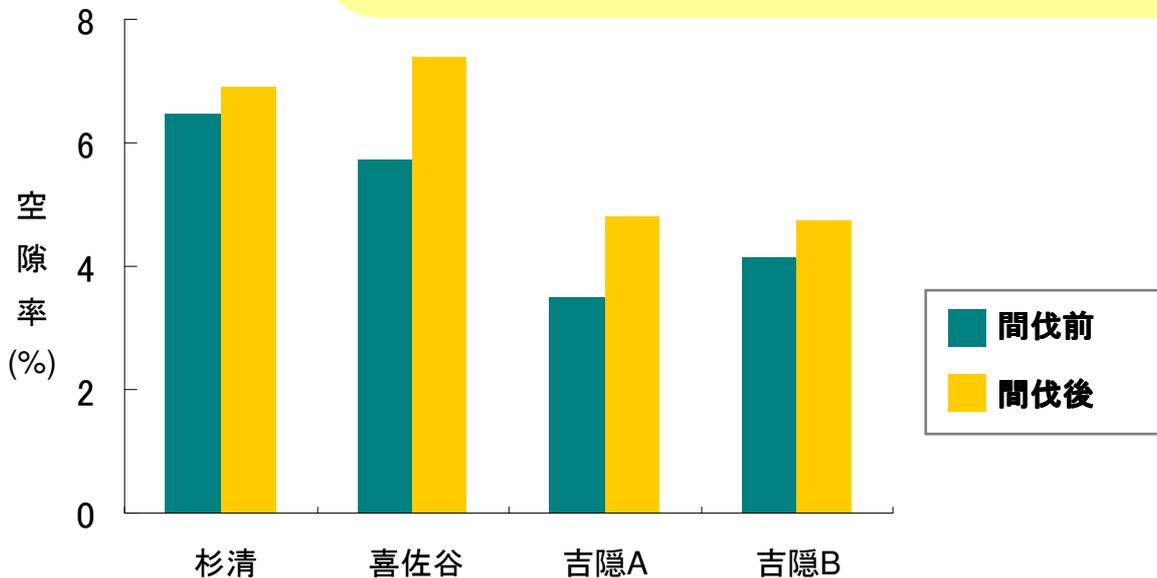
林冠の間伐前と間伐後の様子



間伐前



間伐後

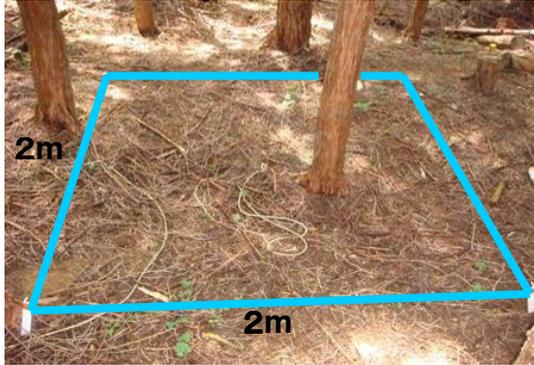


Ⅱ 下草



調査方法

下草については、2m四方の調査プロットを設定して①目視で被度※を調べました。また、1m四方の調査プロットで②刈り取った下草の重さを量りました。



①目視で被度を測定



②刈り取った下草を乾燥させ、重さを測定

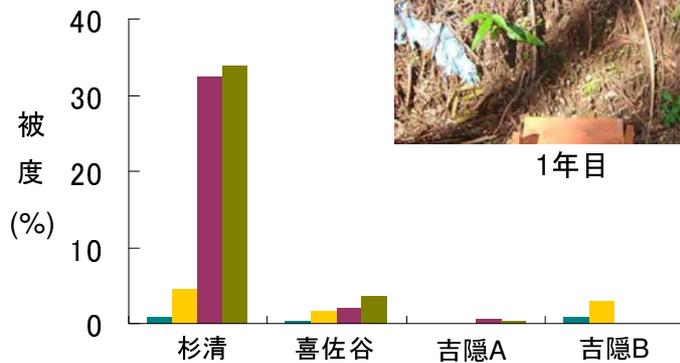


※被度：プロット内で下草が地上を覆っている面積割合

調査結果

①被度

各調査地において増加傾向にあります。特に杉清では2年目以降で大きく増加しています。



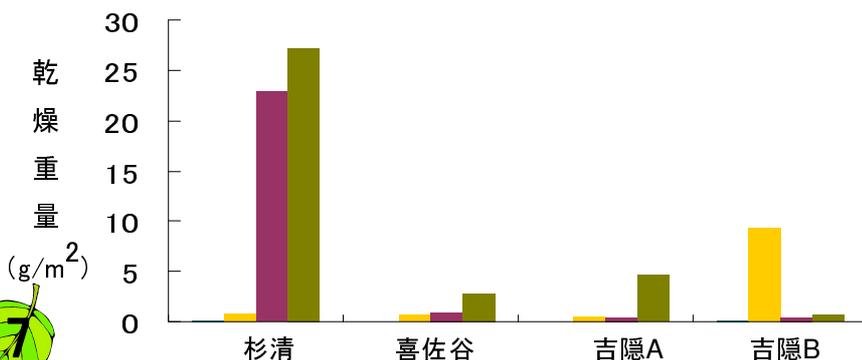
1年目



2年目

②下草の重さ

各調査地において、徐々に増加してきています。



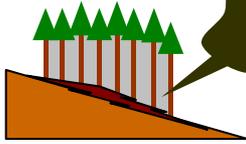
喜佐谷 3年目



Pickup!

強度間伐で生物多様性の保全機能は回復しているの？

放置人工林



下草など下層植生の減少

生物多様性の低下

- 植物の種類多様性
- 昆虫の生息数

減少

強度間伐 多様性の保全機能は回復？

- 下草などの下層植生の種類
- 昆虫(甲虫類)の個体数

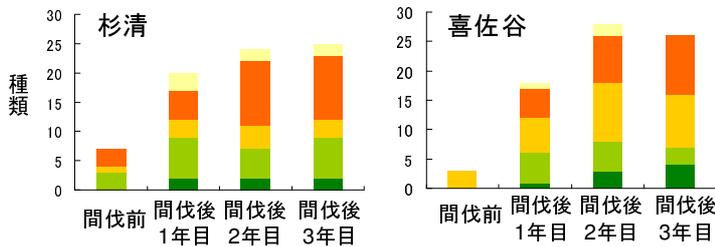
を調べました。

調査結果

- 植生の種類が増加しました。
- 甲虫類の個体数が増加しました。

間伐によって生物多様性は回復しています。

● 下草などの下層植生の種類

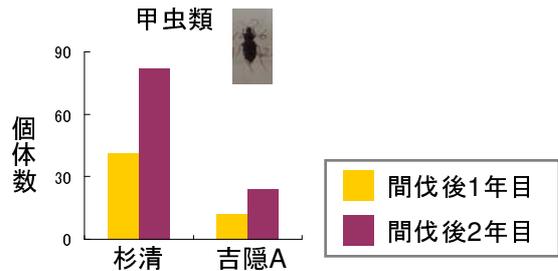


● 昆虫(甲虫類)の個体数(6~8月)

林内の地面に昆虫(甲虫類)を採集するための落とし穴トラップを設置。



3日後に回収。



Ⅲ 土砂移動量



調査方法

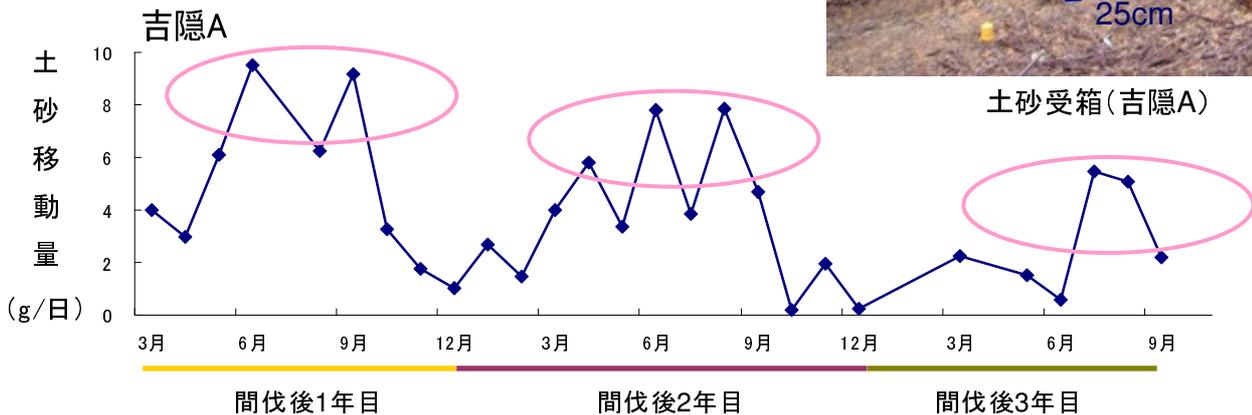
土砂移動量は、写真のように山の斜面に幅25cmの土砂受け箱を5個設置して、その中に流れ込んだ土砂の量を量りました。

調査結果

下図のとおり、土砂の移動量は毎月の変動はありますが、梅雨時期における経年変化では、年々減少傾向にあります。今後下草などの植生が回復すればさらに効果が現れると考えられます。

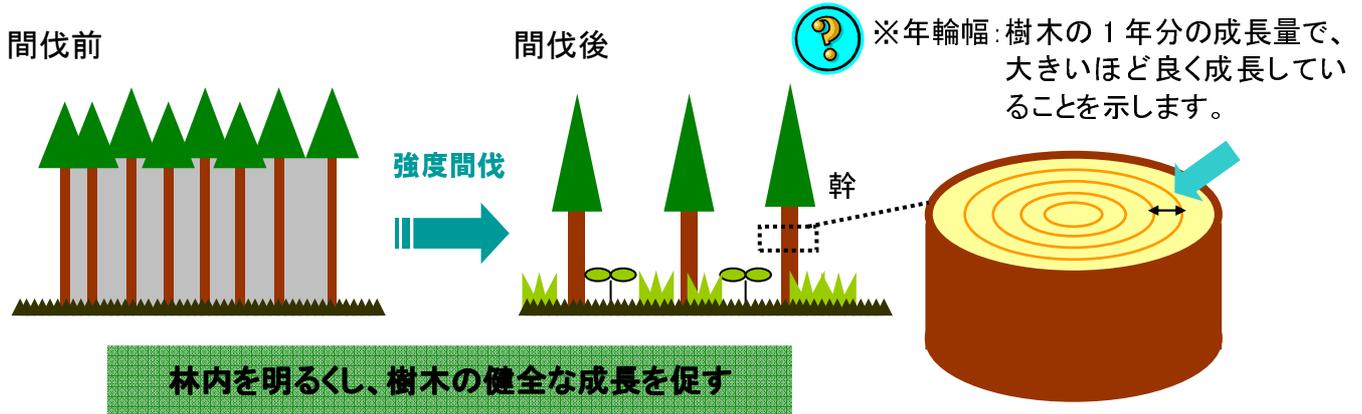


土砂受箱(吉隠A)



2. 樹木の成長への効果

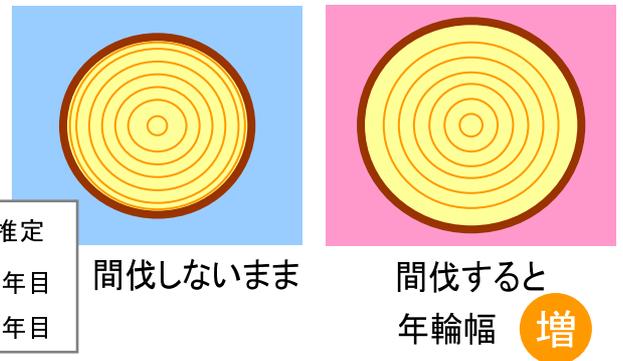
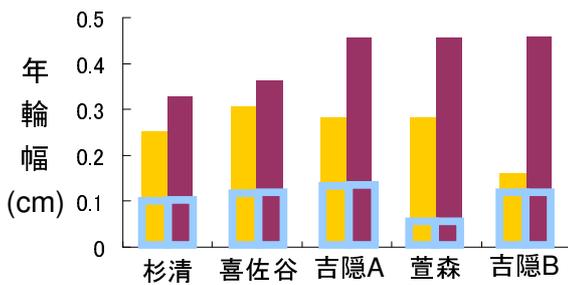
間伐したことで、樹木の成長が促されたことを確認するため、年輪幅※と形状比※を調べました。



I 年輪幅

調査結果

間伐後は年輪幅が増加しました。また、1年目よりも2年目の年輪幅が大きくなりました。



Pickup!

強度間伐で炭素固定・吸収量は増えているの？

炭素固定量

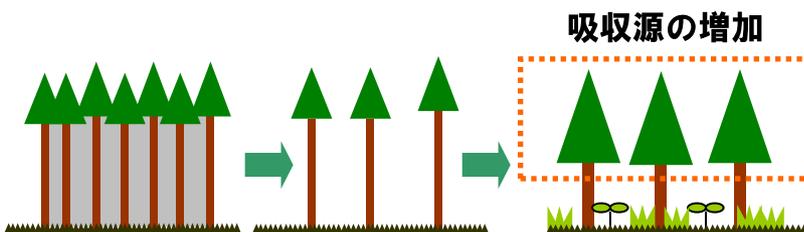
樹木の炭素固定量について、間伐2年後の実測値と間伐しなかった場合の2年後の推定値を比較しました。

→ 間伐によって本数が減った分、炭素固定量も減少しました。

炭素吸収量

間伐後2年間の炭素吸収量と、間伐しなかった場合の炭素吸収量の推定値を比較しました。

→ 間伐によって炭素吸収量は増加しました。



樹木などの植物は、太陽の光をあびて、大気中の二酸化炭素を吸収し養分を得て成長することで、炭素を固定し、人や動物が生きるために必要な酸素を出してくれます。

森林は、二酸化炭素を吸収して炭素を蓄えるので炭素の巨大な貯蔵庫として注目されています。



間伐後に炭素の吸収源である葉の量が増えたことで、吸収力が向上したと考えられます。

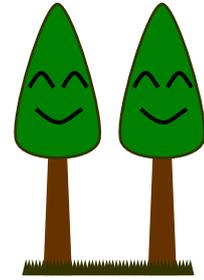
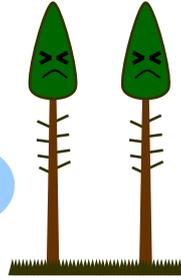
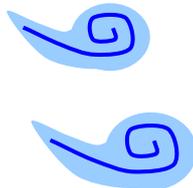
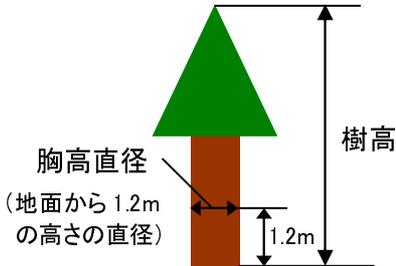


Ⅱ 樹木の形状比※



※形状比: 樹木の直径(胸高直径)に対する樹木の高さ(樹高)の割合のことで、この値が大きい樹木ほど細長い形をしています。
 一般に形状比が大きいほど風害と雪害に弱いと言われ、風害や雪害に対する樹木の強さの指標となります。

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



形状比 **大** (100以上) 形状比 **小** (80以下)

風害に弱い

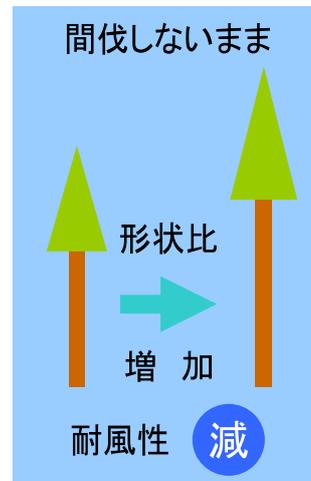
風害に強い

調査結果

間伐前は、ほとんどの調査地で形状比が100を超えており、風害などに対する危険性が高い状態にあります。間伐2年後は、一部依然として形状比が高い箇所があるものの、いずれの調査地でも間伐によって形状比が減少し、風害などに対する危険性が低くなってきています。

	間伐前	2年後
杉清	110.4	103
喜佐谷	100.9	94.9
吉隠 A	88.2	80.4
萱森	108.2	100.2
吉隠 B	100.5	92.5

各調査地の樹木の平均的な形状比を示しています。



効果のまとめ

表面の土の流出を抑える効果については、間伐で光環境が改善し、徐々に下草などの植生も回復しつつあり、土の流出についても減少傾向にあります。今後も下草などの植生の回復は見込まれることから、回復するにつれて、表面の土の流出抑制についても、より一層の効果が現れてくるものと思われますので、引き続き長期的なモニタリングを続けてまいります。

また、樹木の成長については、間伐直後は、形状比が高いので風害などの危険性が高く注意が必要ですが、数年後には形状比が小さくなって、危険性が低下することが明らかになりました。さらに間伐によって残した木の成長が促進され、二酸化炭素の吸収能力も高まることが明らかになりました。