

平成 26 年度
「ぐんま緑の県民税」効果検証調査
年次報告書



平成 27 (2015) 年 3 月
群馬県環境森林部 林業試験場

摘要

- 本調査は、「ぐんま緑の県民税」事業において実施する間伐施業による、水土保持機能の向上効果を検証することを目的とした。4年間にわたりモニタリング調査を実施していくが、本年度は間伐前の状況を調査した。
- 調査地は、県内4地域から5林分ずつ選定し、うち1林分を特定調査区とした。スギ12林分、ヒノキ8林分、計20林分に調査区を設置した。
- 相対照度は全林分で最大5.6%、最小0.5%、平均2.6%と極めて低かった。人工林において健全な林床植生が生育するためには、15%程度の相対照度が必要といわれている。したがって、間伐により光環境を改善する必要がある。
- 林床の植生の割合を示す植被率はスギ林で平均9%、ヒノキ林で平均2%にとどまり、林床植生が乏しいことが分かった。林内の相対照度が15%程度の場合、80%におよぶ林床植生の繁茂が期待できるため、間伐による植生の回復が望まれる。
- 植生乾燥重は浸透能と相関があるといわれている。本調査では、特定調査区的全林分で 5 g/m^2 未満と植生が乏しかったことから、現状では浸透能が低いと考えられる。また、リター（落枝落葉層）の厚さを示す A_0 層厚は2.0cm~3.6cmであり、薄い状況であった。
- 林床植生には暗い林床に出現するヤブランがみられた。適正な光環境で育つ植物種の出現もみられたが、植生高が低かった。今後はこれらの成長を促すために光環境を改善する必要がある。

目次

1 調査概要	
(1) 趣旨.....	1
(2) 調査対象事業.....	1
(3) 調査地.....	1
2 調査方法及び結果	
(1) 毎木調査について.....	2
(2) 照度について.....	3
(3) 下層植生について.....	3
ア 植被率	
イ 植生乾燥重及び土壌断面	
ウ 植生調査	

付録一

個別調査地の状況

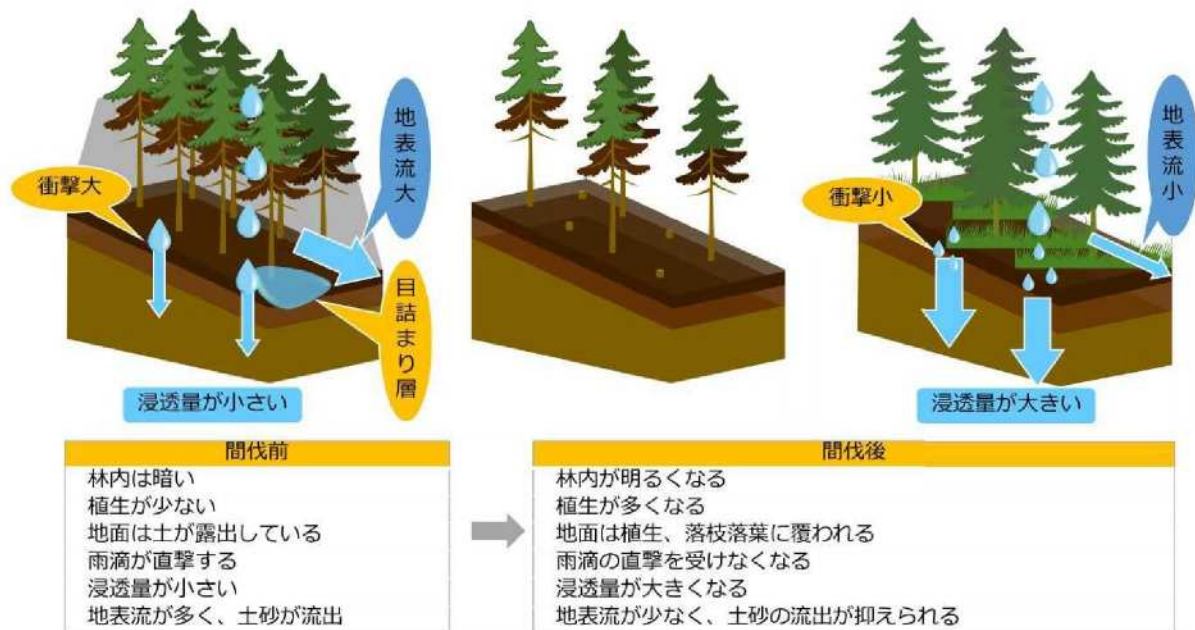
各調査地に出現した植物種

1 調査概要

(1) 趣旨

「ぐんま緑の県民税」事業において実施する間伐施業の効果を科学的・客観的手法により調査分析し、評価検証委員会にフィードバックすることにより、税事業の円滑な推進を図ることを目的としている。

一般に間伐前の人工林は暗く、林床植生がないため、降雨により林床に目詰まり層が生じ、透水機能が低下し、地表流が生じやすい(図—1)。間伐を行うと、林内に光が届き、下層植生が回復する。そのことにより、土砂の流出が抑えられ(土砂流出防備機能)、土壌が雨水を吸収する能力(水源涵養機能)の向上が期待できる。そこで、林内の植生と照度(明るさ)がどのように回復していくかを間伐前と間伐後とで比較し、数年に亘りモニタリング調査することにより間伐効果を検証する。



図—1 間伐による効果の模式図

(2) 調査対象事業

水源地等の森林整備 条件不利地森林整備

(3) 調査地

調査地は県民税を利用した間伐事業対象地のうち、県内4地域から5林分ずつ選定し、うち1林分を特定調査区とした(図—2)。スギ12林分、ヒノキ計8林分、計20林分内に調査区を設置し、表—1の項目について調査を実施した。調査地の概要を表—2に示し、個別調査値の状況は付録に示した。



図一 地域ごとの調査地数

表一 1 調査項目

調査項目	通常区	特定調査区
毎木調査		○
照度	○	○
植被率	○	○
植生乾燥重		○
土壌断面		○
植生調査	○	○

表一 2 調査地の概要

№.	区域	所在地	植栽樹種	林齢	調査区
1	北部	東吾妻町岡崎	ヒノキ	36	特定調査区
2		長野原町林	スギ	54	通常区
3		中之条町五反田	スギ	29	〃
4		沼田市利根町穴原	ヒノキ	25	〃
5		沼田市利根町追貝	ヒノキ	41	〃
6	県央	渋川市赤城町溝呂木	ヒノキ	28	特定調査区
7		渋川市赤城町溝呂木	スギ	28	通常区
8		松井田町坂本	ヒノキ	21	〃
9		松井田町坂本	スギ	62	〃
10		高崎市下室田	スギ	57	〃
11	西部	藤岡市譲原	スギ	65	特定調査区
12		上野村勝山	スギ	59	通常区
13		上野村勝山	ヒノキ	54	〃
14		下仁田町西野牧	スギ	47	〃
15		下仁田町風口	スギ	47	〃
16	東部	桐生市宮本町	スギ	54	特定調査区
17		桐生市宮本町	ヒノキ	50	通常区
18		みどり市大間々町浅原	スギ	57	〃
19		みどり市東町座間	スギ	46	〃
20		みどり市東町座間	ヒノキ	46	〃

2 調査方法及び結果

(1) 毎木調査について

特定調査区について、毎木調査により 20m×20mの調査区内の全立木について、樹高、胸高直径、枝張り、枝下高及び林分密度を調査した。適正な密度管理を行った場合の理論値を示した民有林人工林収獲予想表と比較すると、総じて立木本数が多く、過密な状態であった（表一

3)。形状比（樹高と胸高直径の比）は70未満が理想とされているが、平均80.1と高く、立木が細い状態であった。相対幹距比は20%以上が必要とされているが、平均16.0%と低く、立木間隔が狭いことが分かった。また、収量比数は0.7の時点で間伐し、0.6に下げようような密度管理が推奨されているが、本調査では平均0.78と高かった。

表—3 特定調査区の林分現況

No.	樹種	林齢	立木本数 (本/ha)	平均 樹高 (m)	平均胸 高直径 (cm)	形状比	樹冠長 率(%)	樹冠幅 (m)	相対 幹距比	収量 比数
1	ヒノキ	36	1,250(+102)	14.2	20.8	68.4	41.1	3.9	22.2	0.69
6	ヒノキ	28	1,525(+372)	14.9	18.8	79.1	40.1	4.4	17.2	0.77
11	スギ	65	1,050(+573)	23.9	26.0	91.8	34.8	4.1	13.4	0.82
16	スギ	54	1,700(+788)	17.2	21.2	81.1	34.7	3.2	14.1	0.82
平均						80.1	37.7	3.9	16.0	0.78

※立木本数における括弧内数値は民有林人工林収穫表との差異を示す

(2) 光環境について

林内と林外対照地において積算照度を測定し、相対照度を算出した。本調査における平均相対照度は全林分で最大5.6%、最小0.5%、平均2.6%と極めて低かった（表—4）。人工林（スギ林・ヒノキ林）において健全な林床植生が生育するためには、15%程度の相対照度が必要といわれている。したがって、間伐により光環境を改善する必要がある。

表—4 樹種ごとの平均相対照度

相対照度	スギ林	ヒノキ林	全林分
最大	5.6%	5.3%	5.6%
最小	0.6%	0.5%	0.5%
平均	2.8%	2.3%	2.6%

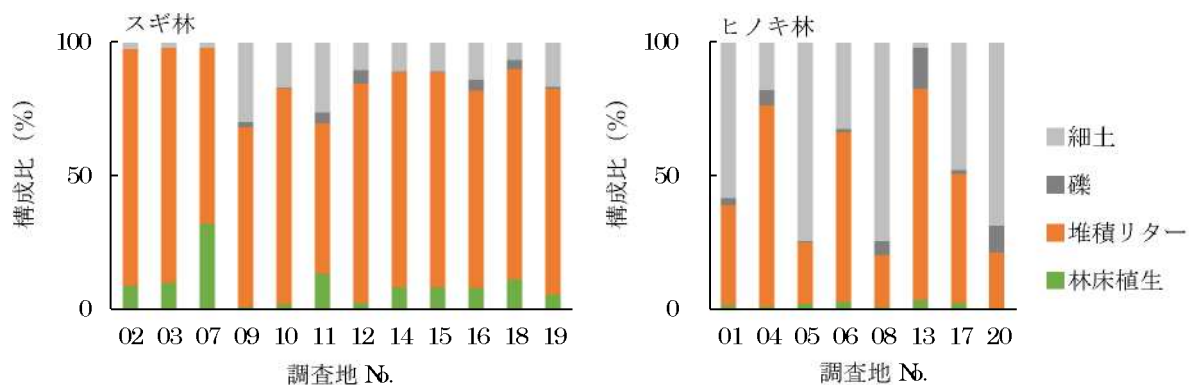
(3) 下層植生について

ア 植被率

林床の植生の様子を把握するため、調査区内に4点ずつ固定点を設け、ポイントカウンティング法により林床植生の割合を示す植被率を調査した。植被率はスギ林で平均8.7%、ヒノキ林で平均1.8%にとどまり（表—5、図—3）、本事業対象地である間伐遅れの林分では林床植生が乏しいことが分かった。林内の相対照度が15%程度の場合、80%におよぶ林床植生の繁茂が期待できるため、間伐による植生の回復が望まれる。

表—5 樹種ごとの植被率

植被率	スギ林	ヒノキ林	全林分
最大	32.3%	3.5%	32.3%
最小	1.0%	0.0%	0.0%
平均	8.7%	1.8%	6.1%



図一3 各調査地における林分構成要素の構成比

イ 植生乾燥重及び土壌断面

特定調査区において4点ずつ計1 m²の下層植生を刈り取り、80℃、24時間乾燥して全乾重量を測定した。浸透能は植生乾燥重と相関が高いとされており、植生乾燥重が重いほど浸透能が高いと考えられる。しかし、本調査では表一6のとおり、特定調査区の全ての林分で5 g/m²未満と植生が乏しく、浸透能が低いと考えられる。また、土壌調査として、リター（落枝落葉層）の厚さを示すA₀層厚を各特定調査区の中央部付近で測定した。A₀層厚は2.0cm~3.6cmであり、薄い状況であった（表一6）。

表一6 植生乾燥重及びA₀層厚

№.	樹種	植生乾燥重 (g/m ²)	A ₀ 層厚 (cm)
1	ヒノキ	1.7	2.3
6	ヒノキ	0.3	2.9
11	スギ	4.7	2.0
16	スギ	3.8	3.6

ウ 植生調査

間伐が遅れて林床が暗い環境では、明るい林床に生育する植物がみられなくなるため、植物種及び生育状況を調査する必要がある。斜面方向に1 m×10 mのライン調査区を設置し、1 mごとに出現した最も植生高の高い植物の種名と植生高を記録した（表一7、付録）。ヤブラン等、照度の低い環境に生育する植物種が出現していた。コアジサイ等、適正な光環境で育つ植物も観察されたが、植生高は全林分で平均25 cmと低かったため、これらの成長を促すために光環境を改善する必要がある。

表一7 林床植生の出現種数、最大植生高及び平均植生高

	出現種数	木本種数	草本種数	最大植生高 (cm)	平均植生高 (cm)	主な出現種
スギ林平均	5.2	3.2	2.0	87.7	30.8	ヤマギ、ヤマアジサイ、クヤキ、ヤブラン、チヂミザサ、モミジガサ、コアジサイ、フジ、ヤマハッカ、ニシキギ、イノモトソウ、シケンダ、ベニシダ、バイカソウジ、クサギ
ヒノキ林平均	5.0	2.8	2.1	34.9	15.4	イノコヅチ、ハナイカダ、アオダモ、アズマネザサ、シダ sp、テンニンソウ、ヒサカキ、コナラ
全林分平均	5.1	3.0	2.0	67.6	25.0	