

ササ生地のヒノキ造林地における

省力保育を目的とした下刈りスケジュールの検討

○ 森林技術・支援センター 森林技術普及専門官 やすえ きよふみ 安江 清文
○ 岐阜県森林研究所 森林環境部 専門研究員 わたなべ ひとし 渡邊 仁志

要旨

ササ生地における下刈りの省力化を目的に、ヒノキの成長とクマイザサの動態に及ぼす下刈り頻度の影響を調査しました。下刈りを省略して被圧が強くなると、ヒノキの樹高、直径成長がともに低下しました。また、ヒノキの成長が低下した後に下刈りを行っても成長の停滞は続きました。皆伐後は速やかに植栽し、ササが高くなる前に集中的な下刈りを行えば、下刈り回数を削減しつつササを効果的に制御できる可能性があります。

はじめに

これからの主伐と確実な再生林を進めるうえで、省力的かつ合理的な下刈りの実施が必要です。そのためには、雑草木の種類や生態的な特徴、植栽木との競争関係を整理したうえで、植栽木の成長への影響を考える必要があります。

本州中部の中～高標高地帯にはササ生地が広く分布し、岐阜県東濃地域から長野県木曾地域には、特にチマキザサ類（クマイザサを含む）の割合が高い（図1）ことが知られています（林業科学技術振興所 1985）。雑草木としてのササは人工更新の大きな支障になるため、制御の努力が連綿と続けられてきました（例えば、長谷川・野原 1934）。その半面、ササ生地は種構成が単純なこと、最大高がおおよそ決まっていることなど、下刈りの省力化を考えやすい特徴もあります。

ササ生地の下刈りを完全に省略すると、ヒノキの成長が大きく低下する（渡邊ら 2021）ため、下刈りは効果的な時期を見定め、回数を削減して行うことが重要です。本報告では、ササ生地における下刈り省力化（回数削減）を目的に、下刈り頻度がヒノキの成長とクマイザサの動態に及ぼす影響を調査し、効率的で確実性の高い下刈りスケジュール検討の一助とすることにしました。

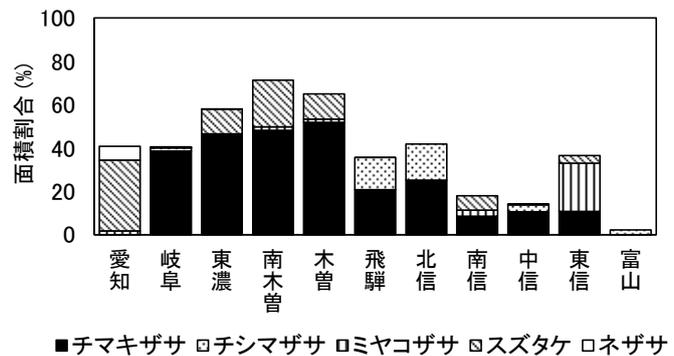


図1 中部森林管理局管内の地域別ササ面積割合

林業科学技術振興所（1985）を改変。分布データは旧名古屋営林局管内笹調査書（名古屋営林局造林課 1970）および旧長野営林局の未発表資料に基づく。横軸は現在の署または支署。

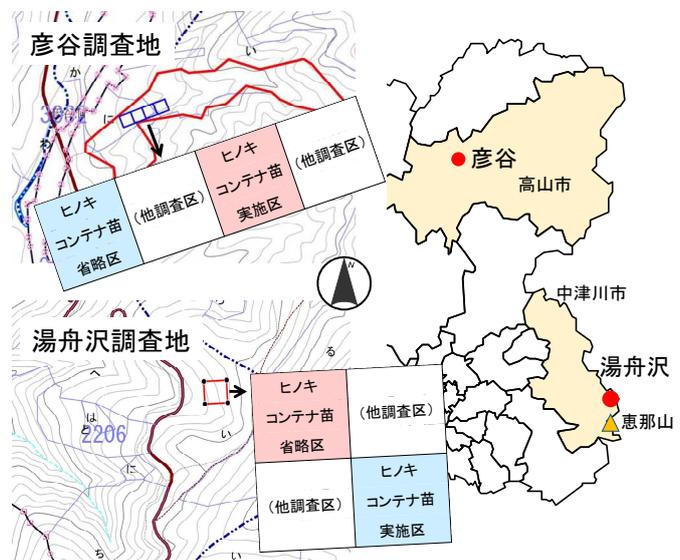


図2 調査地および調査区の配置

1 調査方法

森林技術・支援センターと岐阜県森林研究所の下刈り省力化に関する共同研究により、2015年から先行して実施した門坂国有林（下呂市小坂町）における無下刈り調査区の結果（渡邊ら 2021）を受け、2018年からは下刈りの回数削減を目的に、彦谷（高山市清見町）、湯舟沢（中津川市神坂）両国有林内に調査地を設定しました（図2）。

両調査地（表1）は、標高約1000mの緩傾斜～中程度の傾斜地にあり、気象の平年値は、平均気温7～8℃、年降水量約2200mm、最深積雪は彦谷調査地で88cm、湯舟沢調査地で22cmでした。標高が高く積雪があるため、両調査地にはクマイザサが優占していました。

標準的な回数の下刈りを行った「対照区」と下刈りの回数を少なくした「省略区」を各調査地に1箇所ずつ設置し、2018年5月に2年生ヒノキ実生コンテナ苗（根鉢容量300cc）を各100本ずつ植栽しました。

植栽時と1年目（2018年）～3年目（2020年）の成長期末（10月下旬または11月）および3年目の夏期に、樹高（cm）と根元直径（mm）を測定し、サイズと比較苗高〔（樹高 / 根元直径）×10〕を調査区間で比較しました。外因（誤伐、食害など）による成長停滞木、枯死木を除外したため、調査本数は彦谷調査地（省略区72本、実施区78本）、湯舟沢調査地（省略区46本、実施区57本）となりました。湯舟沢調査地の本数減少が著しいのは、ノウサギ類による根元の剥皮が多かったためです。

ササの動態を把握するため、2年目と3年目の夏期に、植栽木の周囲にあるササの稈の最大高（稈高）を記録しました。つぎに、ヒノキとササとの競合状態について、山川ら（2016）の判定基準によりC1～C4（C1：ヒノキ樹冠がササから半分以上露出、C2：ヒノキ樹冠がササから半分未満露出、C3：ヒノキとササが同じ高さ、C4：ヒノキ樹冠がササに完全に埋没）に区分しました。省略区のうち、彦谷調査地では一度も下刈りを実施せず（完全省略）、湯舟沢調査地では下刈り前に競合状態を評価し、C3+C4（ササに被圧された個体）が全体の半数以上になった年（ヒノキがササに被圧された後）に下刈りを行うことにしました（表2）。その結果、3年目にはじめて下刈りを行うことになりました。

2 結果と考察

（1）下刈りを完全省略した事例（彦谷調査地）

彦谷調査地の省略区では、地拵えをしてから植栽2年目までのササの勢力は抑制されていたものの、一度も下刈りをしなかったためにササの勢力が回復し、3年目夏期には同実施区と比べてササの稈高が高くなり（図3a）、9割以上の個体で競合状態がC3+C4（被圧状態）になりました（図4a）。ササにより垂直と水平の双方向から被圧されているため、ヒノキの樹高と直径の成長が低下し、比較苗高も高止まりの状態が続いています（図5a）。これまでに、ヒノキの梢端が雑草木より高い場合は、樹高成長への影響は小さいものの、被圧強度が高くなり梢端まで覆われてしまった場合は、樹高成長が停滞する（渡邊ら 2021）ことが知られています。ササの下になり強度な被圧を受け続けても枯死するヒノキは少ない（渡邊ら 2021）ですが、省略区の現状のように、競合状態がC3やC4のまま（図4a）ヒノキがいつかササの高さを越えるのを待つのは、確実な森林管理とはいえません。

表1 調査地の概要

調査地	彦谷 (3032㍓)	湯舟沢 (2206㍓)
標高	1020m	1000m
地形・傾斜	南斜面・10度	西斜面・18度
地質	流紋岩類	流紋岩類
土壌型	B _D	B _D (d)～B _D
平均気温 ※	7.3℃	8.5℃
年降水量 ※	2198.2mm	2183.1mm
最深積雪 ※	88cm	22cm

※ 国土数値情報(国土交通省国土政策局国土情報課 2021)のメッシュデータによる平年値(1981～2010年)

表2 各調査区の下刈り履歴

調査地	調査区	皆伐 地拵え		下刈り		
		2017	2018	2018	2019	2020 (年)
彦谷	省略区	○	○	×	×	×
	対照区	○	○	×	○	○
湯舟沢	省略区	○	○	×	×	○
	対照区	○	○	×	○	○

○:実施、×:省略

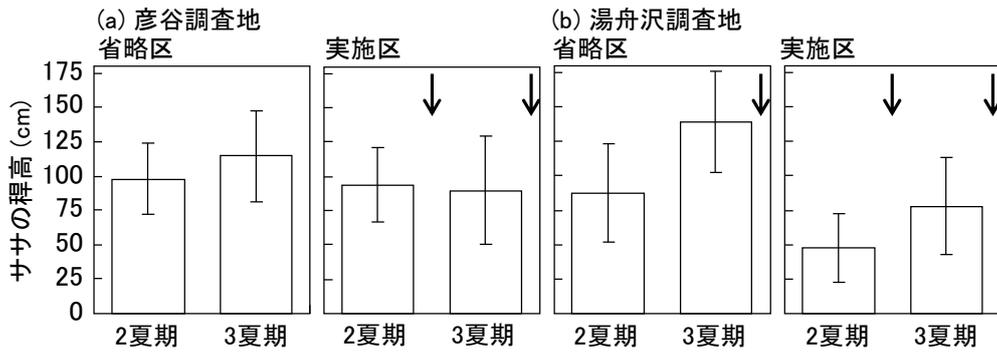


図3 彦谷調査地 (a) と湯舟沢調査地 (b) における調査区別のササ稈高の推移
バーは標準偏差、下向き矢印 (↓) は下刈り実施時期を示す。

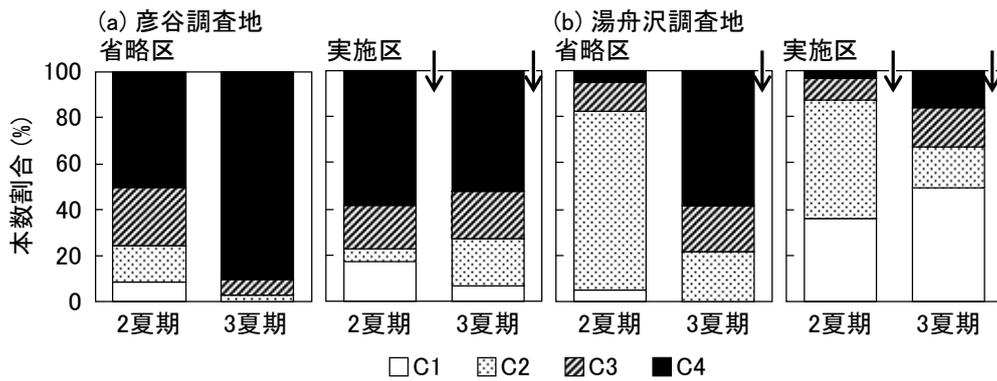


図4 彦谷調査地 (a) と湯舟沢調査地 (b) における調査区別の競合指数の推移
下向き矢印 (↓) は下刈り実施時期を示す。

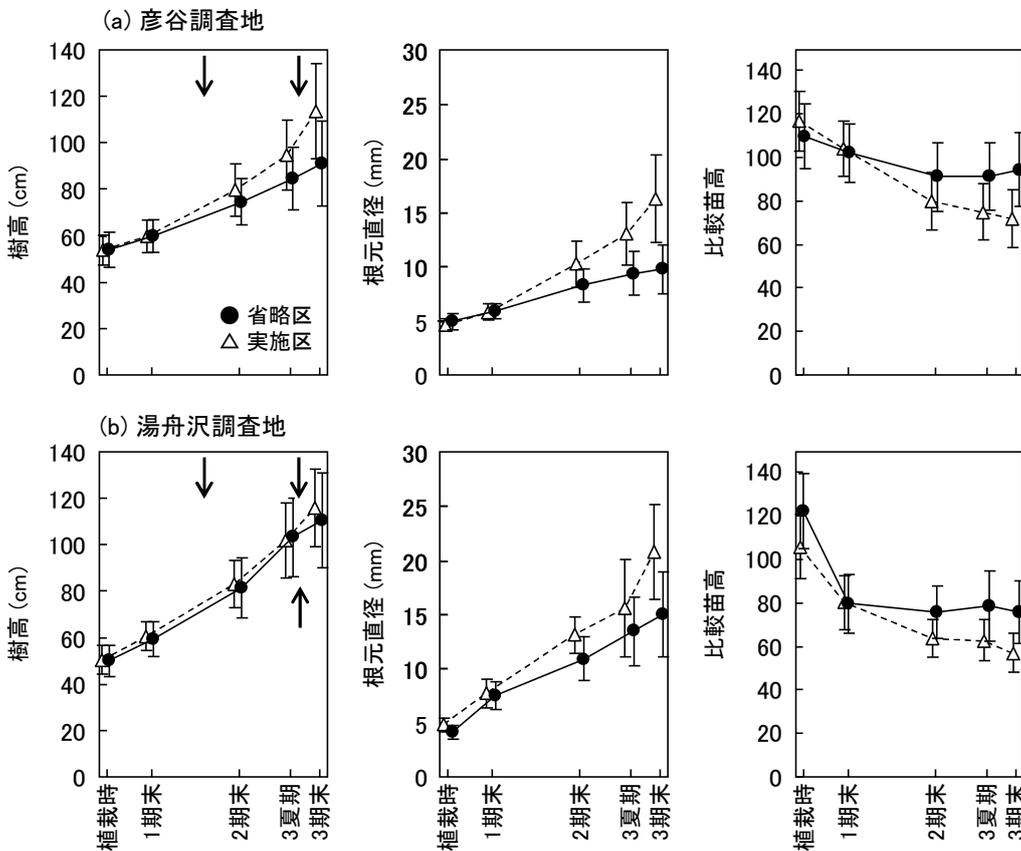


図5 彦谷調査地 (a) と湯舟沢調査地 (b) における調査区別の樹高、根元直径、比較苗高の推移
バーは標準偏差、下向き矢印 (↓) は実施区における、上向き矢印 (↑) は省略区における下刈り実施時期を示す。

(2) ヒノキがササに被圧された後に下刈りを実施した事例（湯舟沢調査地）

湯舟沢調査地の省略区では、2年目夏期のササの稈高は比較的強く抑えられており（図3 b）、8割以上の個体がC1+C2の競合状態であった（図4 b）ことから、ヒノキの被圧程度は低かったと考えられます。そのため、植栽2年目の下刈りをしませんでした。彦谷調査地（図5 a）とは異なり、実施区との樹高差がみられないことから、樹高成長には影響がなかったと考えられるものの、梢端が被圧されていなくても水平方向の被圧は継続的にあるため、直径成長は減衰傾向にありました（図5 b）。

3年目夏期には、ササの稈高が急激に高くなり（図3 b）、ヒノキの被圧程度が高くなった（図4 b）ことから、省略区でも下刈りを行いました。しかし、実施区では、植栽3年目の期末までに直径成長が上向きになり成長の回復がみられたのに対し、省略区では、相変わらず低水準のままでした（図5 b）。被圧が高くなった後になってはじめて下刈りをしたために、省略区ではヒノキの葉量や光合成能力の回復が遅れ、下刈りの効果が低くなったと推測されます。このように、ササによる被圧状態が高くなってから下刈りを実施したのでは、下刈りの適期を逃してしまう危険性があります。

おわりに

本研究で実施した下刈りスケジュールは、いずれも確実性が高いとはいえませんでした。ここから得られたササの生態的な性質や被圧に対するヒノキの応答には、効率的で確実な下刈りのヒントがあります。それは、①皆伐・地拵え直後はササの勢力が抑制されますが、数年後からは稈高が増すこと、②毎年のササの再生速度はとても早い半面、下刈りにより一定の高さに制御できること（図3）、③ヒノキの樹高成長は梢端が被圧されなければ低下しないこと（図5 b）です。したがって、現地の状況を見て下刈りの可否を判断したり隔年で実施したりするよりは、皆伐後の速やかな植栽と毎年の集中的な下刈りによって、ササが本格的に高くなる前にヒノキをササより高くし、被圧による樹高成長の停滞を回避した方が有利です。下刈りを励行した場合にヒノキがササの最大高（クマイザサの場合は200 cm程度）を越すのは、植栽後3～4年程度（渡邊ら 2021）なので、水平方向の被圧による直径成長への影響を許容できるならば、下刈りの総回数を現在よりも1～2回減らすことが可能だと考えられます。

今後は、実際に下刈りスケジュールを変えたモデル事業地において、下刈り頻度が成長に及ぼす影響を実証する必要があります。また、ヒノキの成長量を評価するとともに、下刈り期間を終了する判断基準について考えていきたいと思えます。

本研究は中部森林管理局と岐阜県との共同研究です。これまでの一連の研究にご協力いただいた岐阜県森林管理署、飛騨森林管理署、東濃森林管理署、岐阜県森林整備課、同 白鳥林木育種事業地、および森林技術・支援センター、岐阜県森林研究所の職員各位に厚くお礼申し上げます。

引用文献

長谷川孝三・野原勇太（1934）笹の薬剤枯殺に就て（豫報）．日本林學會誌 16：470-480

国土交通省国土政策局国土情報（2021）国土数値情報（オンライン）、<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

（参照：2021年1月14日）

林業科学技術振興所（1985）関東・中部地方におけるササ資源量および我が国の地域別ササ資源量の事前評価（農林水産省大型別枠研究（バイオマス変換計画）昭和59年度委託事業報告書）

渡邊仁志・茂木靖和・三村晴彦（2021）ササ地における下刈りの省略がヒノキ植栽木の成長に及ぼす影響．中部森林研究 69：17-20

山川博美・重永英年・荒木眞岳・野宮治人（2016）スギ植栽木の樹高成長に及ぼす期首サイズと周辺雑草木の影響．日本森林学会誌 98：241-246